

٩٢

السنة الثانية ١٩٧٤/١٥/٢٨
تصدر كل خميس

المعرفة

AiFedini*



ر

المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

اللجنة الفنية :

شفيق ذهني
طوسون أباظه
محمد زكي رجب
محمود مسعود
سكرتير للتحرير : السيدة / عصمت محمد أحمد

رئيسا : الدكتور محمد فتواد إبراهيم
أعضاء : الدكتور بطرس بطرس غاني
الدكتور حسين فتووي
الدكتورة سمعاد ماهر
الدكتور محمد جمال الدين الفندلي

رياضيات "الجزء الثاني"

كالتماثيل، والكتابات المحفورة في الحجارة، والكتابات التي وصلت إلينا من أعمال المؤرخين القدماء. وإلى جانب الحوادث التي أمكن استخلاصها نتيجة فك رموز تلك الآثار، وجدنا أيضا آثارا لبعض الطرق الحسابية، التي كانت مستعملة لدى بعض شعوب الشرق في المراحل الأولى من حضارتهم. وعلاوة على الأرقام، تمكن بعضهم من اختراع طرق حسابية على درجة ما من الدقة، ومن هؤلاء كان الصينيون، والهنود، والبابليون، وبصفة خاصة المصريون.

وكان المعداد Abacus الذي عرفه الآشوريون ابتكارا بارعا، فلقد كان نوعا من «جهاز العد» به ثلاث أو أربع شرائح، في كل منها يمكن وضع حصي صغيرة تمثل الآحاد، والعشرات، والمئات، كانوا يستخدمونه في إحصاء عدد الماشية، والقذور، وغيرها من الآنية، ومعرفة عدد الفصول، والأشهر (التي كانوا يحسبونها بملاحظة أوجه القمر)، والسنين (بملاحظة مسار الشمس). وحدث بعد ذلك أن تمكنت مختلف الشعوب التي تسكن الكرة الأرضية من القيام بعمليات التبادل التجاري، واضطروا، تبعاً لذلك، للدراسة طرق حسابية، تمكنهم من الحصول على النقود مقابل البضاعة. وقد أدى استمرار هذه الاتصالات شيئا فشيئا إلى خلق علم حسابي حقيقي، أطلق عليه الإغريق اسم «الرياضة».

وكلمة الرياضة Mathematics لفظ يعني «العلم الذي يرشد». ولنقف قليلا عند هذا التعبير لأنه ذو أهمية. كان الإغريق يعتبرون أن علم الرياضة هو أساس المعارف البشرية، وأنه العلم الذي يأتي في المرتبة الأولى.

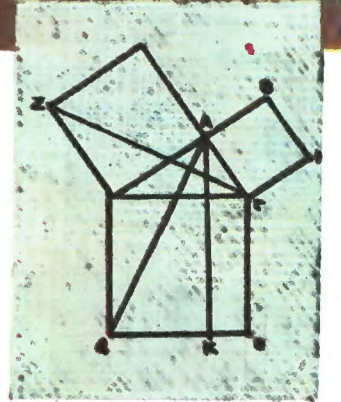
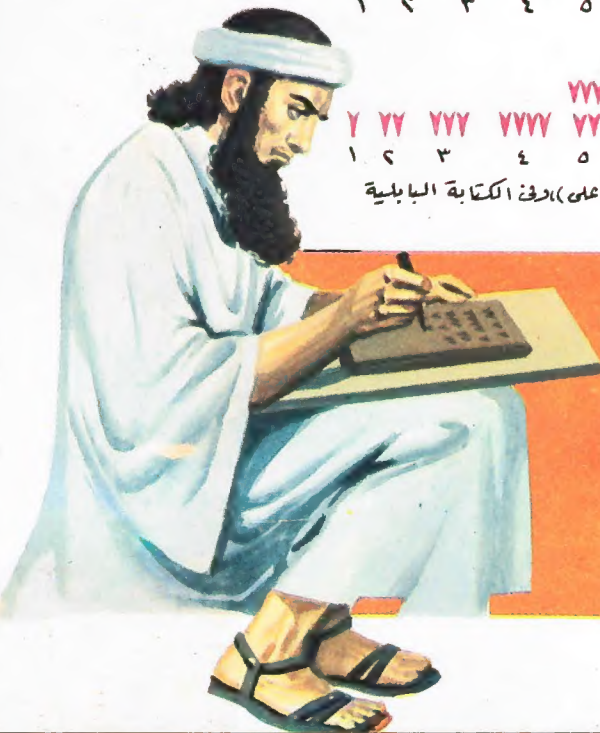
وسرعان ما تمكن الإغريق من هضم المعارف العلمية التي أرست قواعدها الشعوب التي سبقتهم. وعلاوة على ذلك، فقد طوروا تلك المعارف وعمقوها لدرجة جعلت من الرياضة أحد العلوم الأكثر تطورا. ويدين العالم اليوم بالكثير لكبار المفكرين الإغريق، فالهندسة التي تدرس اليوم في المدارس، هي التي أنشأها إقليدس، وهو من أبرز الرياضيين في العصور القديمة.

وبعد الدفعة العظيمة التي قدمها الإغريق، مرت الرياضيات بفترة طويلة من الركود، حدث بعدها حادث عظيم، ذلك هو ظهور الحضارة الرومانية التي أسهمت في نشر المعارف التي تحققت في مجال الأرقام.

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١٠٠ ١٠٠٠

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١٠٠ ١٠٠٠

الأعداد كما درست في الكتابة الصينية (في أعلى)، وفي الكتابة البابلية (في أسفل)



في أعلى : أحد مشاهير علماء
الرياضة الإغريق، وهو
إقليدس، وتجهده يحاول
تطوير نظرية فيثاغورس.
وفي الرسم المقابل، الشكل
المكبر للنظرية.

كثيرون، وبصفة خاصة الأطفال، يشعرون بالرغبة لإزاء المسائل الرياضية. وهم يعتقدون أنها مسائل صعبة، لا يتمكن منها سوى الإخصائيين، وأنها لا تهم سوى الفنيين أو المهندسين. وهذا صحيح، إذا كان المقصود من تلك المسائل هو الإحاطة بمعارف عميقة، ولكننا جميعا يجب أن نهم بمثل هذا العلم الذي يشغل حيزا كبيرا في تاريخ الحضارة البشرية. ومن جهة أخرى فإننا في حاجة لمعرفة، لأن جميع الأنشطة العملية في الحياة العصرية، تنبع منه.

والواقع أن الرياضيات تعتبر من أجمل مغامرات الفكر الإنساني. ولم يكن من قبيل المصادفة أن معظم الرياضيين العظام - مثل فيثاغورس Pythagores، وأرسطو Aristotle، وليبنيز Leibniz، وبيكون Bacon، وباسكال Pascal، وديكارت Descartes - كانوا من كبار الفلاسفة. كان التعمق الحسابي والغريزة الرياضية بالنسبة لهم، تعتبران جزءا من المسائل الأساسية للذهن البشري.

تاريخ الرياضيات

الرياضيات قديمة قدم الإنسان. إن كل ما نعرفه عن التاريخ القديم يعتمد على آثار الحضارات التي نمت في مختلف أنحاء المعمورة،

أحد أهالي بابل يجري عملية حسابية. وإلى اليمين جزء من لوحة من الصلصال البابلي تحمل أرقاما محفورة

الفلسفة عند الرومان "الجزء الثاني"



تمثال من البرونز لماركوس أوريليوس

سارت أبحاث المذاهب الفلسفية منذ سقراط وأفلاطون ، وأرسطو في اتجاهات ثلاثة : المنطق ، الطبيعة ، الأخلاق . وكانت المدارس الفلسفية الأولى في أثينا تعنى بالمنطق والطبيعة ، أكثر من اهتمامها بالأخلاق . فلما امتزجت حضارة الرومان بحضارة الإغريق ، وقامت مدارس الفلسفة في روما على غرار ما عرفته أثينا ، ظهرت محاولات للتوفيق بين المذاهب الفلسفية اليونانية ، فضلا عن السعي للاختيار من كل مذهب ، ما يتفق والبيئة الطبيعية والاجتماعية للرومان . ومع ذلك فلم يقدم الرومان من خلال هذه المحاولات ما يعد بجديد في المذاهب الفلسفية ، بل بدا واضحا للعيان التأثير أساسا بمذاهب ثلاثة رئيسية ، وهي مذهب الشك Scepticism ، ومذهب الأبيقوريين Epicurism ، ومذهب الرواقيين Stoicism . وهذه المذاهب الثلاثة اهتمت بالأخلاق ، أكثر من اهتمامها بالمنطق والطبيعة .

مذهب الشك : يعد **Pyrrho** الذي صحب الإسكندر الأكبر في سيره إلى الهند ، والمتوفى عام ٢٧٥ ق . م . ، من أشهر المتشككين . ومن أتباعه في هذا المذهب كل من **Timon** و **Karneades** (عام ١٥٦ ق . م .) . ويقوم هذا المذهب على نظرية فحواها ، أننا وإن كنا نعرف ظواهر الأشياء ، فلا نستطيع أن نعرف حقيقتها الباطنية . ولما كان الشيء الواحد يظهر بمظاهر مختلفة لعدد من الأشخاص ، فإنه من المتعذر أن نعرف الصواب في وجهات النظر . ولما كنا لا نستطيع التأكد من طبيعة الشيء ، ولا إصدار الحكم الصادق عليه ، فإن الأمر يقتضي الوقف والامتناع عن أي عمل ، ومن ثم ، على المرء أن يعيش في هدوء وطمأنينة ، متحررا من كل وهم أو ضلال ، ويمتنع عن الرغبات ، حتى يتحرر من الشقاء .

وفي هذا ما ينبئ بأن هذا المذهب يدعو إلى السلبية ، ويحرض على الهروب وعدم الاكتراث ، ولا يعنيه في شيء أن يسبر غور الطبيعة ، للتعرف على أسرارها . وقد يكون مذهب الشك هذا مرآة تعكس حالة القلق وعدم الاستقرار التي عرفها شعب الإغريق والرومان ، في ظل الفتوحات والنزاع على السلطة الذي ساد ما بعد الإسكندر ، وفي أيام الإمبراطورية الرومانية .

مذهب الإبيقوريين : ينسب هذا المذهب إلى إبيقور Epicure (ولد عام ٣٤٢ ق . م .) ، وقد ساد ستة قرون . وإذا كانت لإبيقور ومن تبعه من تلاميذه نظرية في الطبيعة ، مقتضاها إرجاع كل شيء في عالمنا إلى ذرات ، إلا أن اهتمامهم انصرف أساسا إلى الأخلاق . وقالوا فيها إن أساسها اللذة ، واللذة هي هدف الإنسان في حياته . واللذة ليست مقصورة على اللذة الجسدية ، بل تسمو عليها اللذة العقلية . وليس الأمر بالسعي إلى اللذة الوقتية ، بل قد يكون بالعمل على منع الألم . وخير اللذات هي في هدوء البال ، وطمأنينة النفس . وهدوء البال بدوره يتحقق بالحد من الرغبات ، والحاجات ، والبساطة ، والاعتدال في العيش .

زينون

وكما أن اللذة هي غاية الحياة ، فإن المعرفة لا تتحقق إلا عن طريق الحواس . والحواس ترشد المرء إلى تحديد طبيعة الشيء ، فيصدر حكمه بعد الإدراك الحسي . غير أنه إذا أخطأ فليس الخطأ بناجم عن الإدراك الحسي ، وإنما ينتج من الحكم والإدراك الحسي والشعور باللذة ، هما مقياسا للحقيقة ، وأسلوب الوصول إلى المعرفة .

مذهب الرواقيين : أنشأ زينون القبرصي المدرسة الرواقية نحو عام ٣٤٢ ق . م . في رواق مزخرف ، نسب إليه المذهب وأصحابه . ومن أشهر أتباع هذا المذهب من الرومان ، سينكا ، وشيشرون ، والإمبراطور ماركوس أوريليوس ، وإبيكتيتس . وإذا كان الرواقيون قد عالجوا المنطق ، فلما تناولوه من حيث أن النفس تكتسب المثل من العالم الخارجي ، وليس بالفطرة . وعليه فإننا نصل إلى الحقيقة بالحواس والشعور ، وليس بالفكر .

ومن هذا المنطق ، ينطلق الرواقيون إلى الأخلاق ، فيعودون إلى النظريات التي تقول بخضوع العالم لقوانين طبيعية شاملة ، والفضيلة في أن يخضع الإنسان لهذه القوانين ، ويتصرف على هديها ، ويعيش على وفاق مع الطبيعة ، ومن ثم ، يتعين انتصار العقل على الشهوات . ومن هذا يتضح أنه ينبغي على المرء ألا يبحث عن اللذة ، وإنما يسعى إلى الفضيلة ، فالخير في الفضيلة ، والشر في الرذيلة . والفضيلة تقوم على دعامتين : العقل ، والمعرفة .

وقد دعا الرواقيون إلى عدم التفريق في المعاملة بين بني الإنسان ، إذ أن العالم كله أمة واحدة ، كل فرد فيها يستأهل كل عناية ، ودون أن يستثنى من ذلك العبيد .

إبيقور





رمية السمك المعجزة ، من رسم بريشة رافاييل

القديس بطرس

الذى اجتمع على ضفاف البحيرة لينصت إليه ، ولقد قام سمعان بذلك ، وعندما انتهى عيسى من عظته ، سأله أن يلقي شبابه . وبالرغم من أن صياد السمك عمل طوال الليل دون جدوى ، إلا أن سمعان نفذ ما طلب منه ، ولدهشته خرجت الشباك مليئة بالسمك ، حتى إن الزورق واجه خطورة الغرق . وقال عيسى « هلما ورائى فأجعلكما صيادى الناس » . وترك سمعان وأخوه شباههما وتبعاه ، فأصبحا من حواري (التابعين) المسيح . وأطلق عيسى على سمعان اسمه الثانى « بطرس » .

وتبع بطرس عيسى من مكان إلى مكان ، وهو يبشر بكلمة الرب ، ويشفى المرضى . وكانت كل معجزة شاهدها تزيد من إيمانه بعيسى ، ولا شك فى أنه كان بحاجة إلى كل قواه فى الزمن القادم . وفى إحدى المرات ، مد عيسى ذراعه ، وهذا من غلواء عاصفة كانت تهدد الحواريين المرتعبين بإغراق زورقهما . وكان بطرس هناك أيضا عندما شفى المسيح رجلا من مرضه الهائس بالشلل قائلا « قم ، احمل سريرك وامش » ، وكان هناك عندما تغذى جمع غفير بخمسة أرغفة وسمكتين .

وأخلص بطرس لسيدته . ولما سأله عيسى : « من تظننى » أجاب « أنت المسيح » . لكنه كان أيضا مختالا عجولا فى هجومه . وعندما تنبأ يسوع بموته ، صاح بطرس « ذلك لن يكون » . ولم يكن يدرك أنه لابد من الرضا بإرادة الله ، وليس مقاومتها ، وبهتته إجابة عيسى « اذهب عني يا شيطان فأنت عدولى » .

وكشفت مناسبة أخرى اندفاع بطرس ، إذ مشى

كانت شمس الرومان الساخنة تغرب ، والشعب فى المدينة المتربة يرحب بظلال المساء ، والجنود عائدون إلى منازلهم بعد أن أتموا عملهم ، وربما ألغوا بنظرة للوراء ، للصليب المنتصب أمام سماء حمراء بلون الدم ، ولشبح الرجل المتدلى منه ، وقدماه تشيران نحو السماء . وهكذا مات القديس بطرس Saint Peter مصلوبا مقلوبا ، لكن تلك لم تكن نهاية قصته .

وقد شيدت كنيسة القديس بطرس أكبر كنائس العالم ، فوق البقعة التى يظن أنه دفن فيها ، وأصبحت روما مركزا للمسيحية .

رمية السمك

كان سمعان بن يونا صياد سمك بسيط ، يقطن مع أسرته بالقرب من بحيرة الجليل Lake Galilee . وكان متزوجا وله ابنة هى پترونيللا Petronilla ، التى قدر لها أن تموت مثل أبيها فى سبيل عقيدتها . ولا ريب أن سمعان وأخاه أندراوس سمعا عن الواعظ الذى له قدرة شفاء المرضى ، لكنهما لم

يحلما أبدا أنه سيطلب منهما أن يتبعاه . وذات يوم ، بينما هما يصلحان شباهما ، سأل عيسى سمعان عما إذا كان يود أن يأخذه فى زورقه ، حتى يستطيع وعظ الحشد



القديس بطرس ومعه صليب الاستشهاد - حفر على المرمر يعود للقرن الخامس الميلادى

عيسى ذات يوم على سطح الماء ، وعندما حاول بطرس السير للقائه ، انتابه الرعب فجأة فبدأ يغرق ، وتساءل عيسى : « أنت يا ضعيف الإيمان ، لماذا ترتاب ؟ » . وعانى بطرس الكثير من مثل هذا الزجر ، ومع ذلك كان من الواضح أنه القائد المنتخب : والاسم « پيتر » الذى أسبغه عليه عيسى ، يعنى « الصخرة » . أنت بطرس وفوق هذه الصخرة سأبنى كنيتى » . ولقد كان حاضرا أعظم اللحظات فى حياة عيسى ، مثل لحظة التجلى ، عندما أصبح جسد المسيح ناصع البياض يهر البصر ، وهبط روح القدس كسحابة .

إنكاره المسيح

اقتربت نهاية يسوع ، ووجد بطرس أن ذلك أمر عسير الإدراك ، وعارض بشدة إخلاصه له ، وفى الأمسية الأخيرة فى حياة يسوع ، لابد أنه كان مذهولا عندما قال معلمه له : « قبل أن يصبح الديك مرتين ستنكرنى ثلاث مرات » . لكن عيسى كان على حق ، فبطرس الذى قطع أذن ملخوس بشجاعة ، عندما جاء الجنود ليقبضوا على عيسى فى بستان جثسيان ، كان هو أيضا بطرس الذى لم يستطع أن يظل مستيقظا لمراقبة الحديقة مع معلمه . وفى وقت متأخر من نفس المساء ، فى منزل كبير الكهنة ، أنكر بطرس ثلاث مرات كل معرفة له بمخلصه ، خوفا على سلامته هو . ثم صاح الديك ، وبكى بطرس بمرارة خجلا ، حتى لقد قيل إن الدموع تركت أثرها فى وجهه إلى الأبد . لكن ذلك الإنكار كان آخر ضعف ألم به ، إذ قام بواجبه الذى عين له كقائد للكنيسة ، مؤيدا فى إيمانه بروح القدس . ونظم جماعته الصغيرة ليطيع مطلب المسيح : « اذهب وعلم كل الأمم » . ولقد قام بنفسه بتحويل الآلاف من الناس إلى المسيحية حول أورشليم ، وتروى الروايات أنه كان الوحيد من الحواريين (أولئك الذين أرسلهم المسيح ليبشروا بالإنجيل) الذى لديه القدرة على شفاء المرضى . وألقى به فى غياهب السجن مرتين فى تلك الأعوام البطولية ، وأخيرا ذهب إلى روما ، حيث قدر للقديس پولس العظيم أن يلحق به بعد قليل ، وكتب رسالتين يشجع فيهما المؤمنين ، لكن عمله كان قد قارب نهايته .

واتهم الإمبراطور نيرون ، المسيحيين ببدء إشعال الحرائق التى دمرت المدينة ، وأمر بذبحهم جميعا . وكان بطرس آنذاك قد بلغ به الكبر مبلغه ، وأخذ فى الفرار من الرعب ، حينما تبدت له رؤيا . كان سيده الذى أخبره بأن الكنيسة المسيحية فى حاجة له ، فعادا معا ببطء ، وقتل بطرس ، لقد صلب مقلوبا ، إذ قال إنه غير أهل لأن يعانى نفس القتلة التى واجهها سيده .

يوحنا المعمدان : رسول الرب

ما يقرب من عشرين عاما ، مسربلا في كساء من وبر الجمل ، طعامه الجراد والعسل البري .

ولما ترك الفلوات ليبشر بمبعث المسيح ، أكسبته طهارته وقداسته جمهورا من الأتباع ومن المريدين ، الذين اعتادوا الاحتشاد ملتفين حوله على ضفاف نهر الأردن ، بينما هو يعظمهم . ولم تختلف رسالته أبدا « توبوا ، لأنه قد اقترب ملكوت السموات » ، وكرمز للتوبة الخالصة ، كان يوحنا يعمد أتباعه بالماء . وكان ذلك إشارة للناس ، وقبولا منهم بالعزم على سلوك سبيل مختلف عند الرب طهور .

هذا الرجل الغريب ، القادم من الصحراء ، الواعظ الموصي بالإحسان وبالتواضع ، تلك الموعظة التي جذبت العديد من الناس ، وأثارت الحسد والشك في نفوس كبار الكهنة الذين تحدوه متسائلين « ما بالك تعمد إن كنت لست المسيح .. » . لكن يوحنا لم ينس أبدا أن واجبه ببساطة هو تهيئة الطريق « أنا أعمدكم بماء ، ولكن يأتي من هو أقوى مني الذي لست أهلا أن أحل سيور حذائه . هو سيعمدكم بروح القدس ونار » . كان يوحنا دائب الوعى ، بأنه عند مبعث المسيح سينتهى عمله . وكان أحد عناصر تعاليمه أنه بينما نجم المسيح يزدهر ، فإن نجمه هو يخبو . ثم أتى عيسى نفسه ذات يوم إلى الأردن ليعتمد . ولما كان يوحنا يدرك من هو ، اعترض بأن الأجلر بعيسى أن يعمده هو . لكن عيسى أصر ، وفي تواضع اغتسل بيدي يوحنا المعمدان . وفي تلك اللحظة شاهد الحضور جميعا مشهدا معجزا ، فلقد انفتحت السماء ، وهبط روح القدس في صورة حمامة على عيسى .



▲ جزء من صورة من « معمودية المسيح » من أعمال فير وتشيو

« هانذا أرسل ملاكي فيهي الطريق أمامي » كان ذلك هو الوعد الذي قطعه الرب للشعب اليهودي عن طريق النبي ملاخي Malachi . إنه مدون في آخر أسفار العهد القديم . عندما آن الأوان — لما ارتأى الرب أنه لا بد من تهيئة عباده لمبعث المسيح — تحققت النبوءة .

ظل زكريا Zacharias الكاهن الطاعن في السن وزوجه إليصابات Elisabeth يأملان ويصليان ليلا ونهارا ، عليهما يرزقان بطفل . إلا أنه بدا لهما أخيرا أنهما قد بلغا من الكبر عتيا ، وأن أمنيتهما ستظل دون أن تتحقق . وذات يوم ، بينما زكريا يحرق البخور قربانا في المعبد ، تجلت له رؤيا رائعة ، حيث هتف به هاتف « أنا جبريل رئيس الملائكة . لقد استجاب الرب لصلاتك ، ولسوف توهب غلاما ، اسمه يوحنا . سيكون قدره عند الرب عظيما ، ولسوف يرد قلوب بني إسرائيل إلى الرب ، لكي يهيئ الرب شعبا مستعدا » . وكدليل على أن قول الملك هو الحق ، صام زكريا عن الكلام ثلاث ليال سويا .

وكان مولد يوحنا دائما واحدا من أحد أيام الأعياد الكنسية الكريمة ، فالإصابات تمت لمريم أم عيسى بصلة القرني ، وكانت مريم تنزل ضيفة عليها آنذاك . وكانت السيدتان معا لدى مولد يوحنا الذي سبق مولد عيسى بستة أشهر فحسب . وما هو إلا وقت قصير بعدها ، حتى حمل الوليد — كما جرت العادة — إلى المعبد ليطلق عليه اسمه .

وكان قد مضى زمن طويل على الأنبياء وهم يتنبأون بمقدم المسيح Messiah الموعود ، وكان يوحنا آخر هؤلاء الأنبياء . ويبدو أنه كان مدركا ظهور المسيح ، وأنه — أى يوحنا — لن يبشر بالمسيح المرتقب ، بقدر تهيئته الشعب فعلا لمقدم ذلك الذي أصبح ظهوره قاب قوسين ، فتعاليم يوحنا مبنية دائما على العجلة ، فمبعث المسيح أصبح قريبا ، ولا بد من أن يكون كل شيء معدا . لا بد للشعب من أن يتوب من ذنوبه ، وأن يتطهر ليستقبل المخلص . لقد كان القديس يوحنا آخر أنبياء العهد القديم ، لكنه كان البشير بمقدم المسيح أيضا .

وقبل أن يكون في مقدور يوحنا تهيئة الآخرين ، كان عليه أن يهيئ نفسه ، فترهب ناظرا العفة والتشف — أى أنه أصبح رجلا مقدسا كرس نفسه حياة دينية ، وأقسم ألا يجرع الخمر ، وألا يقص شعره ، أو يقرب ميتة ، ثم انطلق إلى البرية حيث عاش

مع بدء الحياة العامة للمسيح ، كان واجب يوحنا قد اكتمل فعلا ، بالرغم من أنه استمر في المعمودية فترة قصيرة من الزمن بعد المعجزة لدى الأردن . وتصور إحدى الروايات القديس بعد المعمودية المسيح بيومين وقد صادفه مرة ثانية ، عندئذ تركه اثنان من حواريه أحدهما القديس أندراوس ، ليتبع عيسى .

لكن تبشير يوحنا لم يدم طويلا ، فقد كان هيرود أنتيباس Herod Antipas يحكم فلسطين في ذلك الحين ، وهو ابن هيرود الذي أمر بذبح جميع الأطفال في محاولة للقضاء على عيسى الطفل . وكان أنتيباس قد هجر زوجته ، وأشاع الفضيحة في البلاد كلها بزواجه من زوجة أخيه فيلپس ، تلك هي هيروديا Herodias الشريرة التي شاعت رذائلها . وأدان القديس يوحنا ذلك الزواج الشنيع ، واستنكر أساليبها الآثمة علنا ، فألقى أنتيباس الغاضب بيوحنا في السجن ، ولكن حتى ذلك لم يشف غليل زوجته . وكان ذلك في إحدى الولائم الفاخرة التي تولم كل حين ، عندما سنحت فرصة الانتقام لهروديا ، فطلبت من ابنتها سالومي Salome الجميلة أن ترقص أمام هيرود ، الذي بلغ به السرور بعرضها المثير ، أن وعدها بأن يمنحها ما تطلبه منه . واندفعت سالومي نحو أمها تسألها ما الذي تختار ، فأجابته مهللة « أطلبي رأس يوحنا المعمدان على طبق » . وهكذا نالت ثأرها ، عندما أطيح برأس يوحنا ، وجى به إلى هيروديا . وهكذا استشهد رجل كان عظيما بحق ، في أسلوب مولده ، وفي حياته ، وفي مماته ، رجل اختاره الله ليهيئ السبيل للمسيح .

مدن بولند



لقد أطلقنا الأسماء الألمانية لأنها تعرف بها بسهولة أكثر

لقد حدث تغير كبير في مدن بولند منذ الحرب العالمية الثانية . فلم تكن الصناعة قد نمت بعد ، قبل هذه الحرب ، ولم يكن هناك سوى عدد قليل من المدن الصناعية . وكانت هناك بعض المدن الصغرى التي كانت بمثابة أسواق محلية تخدم المناطق الزراعية التي تحيط بها .

وكان مستوى المعيشة يتغير تغيرا كبيرا بين إقليم وآخر . وكانت هناك نسبة لا بأس بها من البطالة في الأقاليم الزراعية ، وبمعنى آخر كان هناك فائض من السكان في الأرض في أقاليم مثل مايجاور بيايستوك «بياقستوك» Bialystok ، أو كراكاو «كراكوف» Cracow . وقد اهتمت بولند منذ الحرب العالمية الثانية بالتصنيع ، إلا أنها لا تزال قطرا زراعيا ، ولم يرتفع مستوى المعيشة كثيرا في أقاليمها الفقيرة . ومن المنتظر عندما تتحسن وسائل الزراعة ، أن تزداد الهجرة من الريف إلى مناطق الصناعة .

وقد عانت كثير من مدن بولند من الدمار أثناء الحرب العالمية الثانية . بل لقد هدمت بعض مدنها تماما . وبعد أن انتهت الحرب ، بدأت عمليات التشييد على نطاق واسع . والمدن الجديدة مخططة تخطيطا دقيقا ، مثلما حدث في كثير من الأقطار الأخرى التي عانت من ويلات التخريب أثناء الحرب . وتقف هذه المدن كاملة التخطيط ، على طرف النقيض أمام النمو العشوائى الذى تم بالنسبة إلى المدن ، أثناء القرنين التاسع عشر والعشرين .

العاصمة

وارسو Warsaw عاصمة بولند ، وتقع على ضفتى نهر الفستولا Vistula . وقد نشأت أصلا حول قلعة في مكان حصين يسهل الدفاع عنه ، بالقرب من نقطة تلاقى عدة طرق في الأودية .

وأصبحت عاصمة بولند عام ١٦٠٩ . وقد أصبح عدد سكانها أكثر من مليون نسمة عام ١٩٣٩ . وقد خرب الألمان قلب المدينة تخريبا شديدا أثناء الحرب العالمية الثانية . ونحن نرى الآن مدينة جديدة أعيد تشييدها كلها من جديد . ولعل من أهم ما يسترعى النظر حول برنامج إعادة تشييد المدينة ، هو إعادة بناء مركز المدينة القديم بشكله الأصلى . فقد أعيد تشييد كل شارع ، بل كل مبنى كما كان قبل أن تقصفها الغارات الجوية . وبذلك استعادت المدينة جزءا من تراثها الثقافى . وقد شق طريق رئيسى يخترق مدينة القرن الثامن عشر القديمة ذات الطرق الضيقة ، وإلى أعيد بناؤها ، ويسير هذا الطريق تحفا في نفق طويل . كما قامت الأحياء الصناعية على جانبي الفستولا ، فأفسدت منظره خلال القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين . وقد زالت المباني القبيحة بالتدريج ، وأنشئت الحدائق والمتنزهات مكانها ، مثل متنزه لازنكوفسكى Lazienkowski . وأنشئ حتى إدارى وثقافى جديد على جانبي طريق مارزالكوفسكا Marszalkowska . ومن أروع المباني القديمة ، قصر الثقافة والعلوم (وهو مثال لما يسمى بعمارة كعكة الزواج) . وهذا المبنى الرائع يهيمن على خط السماء .

أما الضواحي الجديدة ، فتتسم بالمساحات الواسعة . إذ تتضمن الخطة الجديدة إنشاء سلسلة من الأحياء السكنية ، لإسكان ما بين ١٠ - ٣٠ ألف شخص . ويفصل كل حي عن الآخر حزام من الأرض الخضراء . ويعتبر كل حي وحدة اجتماعية منفصلة . ولقد تضاعفت وارسو من حيث عدد السكان منذ نهاية الحرب الأخيرة ، فوصل عدد سكانها الآن إلى ١,٢٨٩,٠٠٠ نسمة .

عاصمة بولند القديمة

كانت كراكاو عاصمة بولند حتى عام ١٦٠٩ ، عندما انتقلت الأسرة المالكة إلى وارسو . وتقع كراكاو أيضا على نهر الفستولا ، كما تقع العاصمة الجديدة . وكانت كراكاو مركزا ثقافيا قديما ، إذ تأسست جامعتها العريقة عام ١٣٦٤ . وتذكرنا قلعة فاقل Wawel الشهيرة بأنها كانت مركزا حربيا في جنوبى بولند . ولم تتأثر كراكاو بويلات الحرب الأخيرة إلا تأثرا طفيفا ، وظلت من أكثر مدن بولند جمالا .

وقد استطاع مخطوطو المدن إنشاء حتى صناعى مع المحافظة على جمال المدينة القديمة ، وذلك بإنشاء نوفا هوتا Nova Huta على بعد ١١,٢ كيلومتر من كراكاو ، وربطها بالمدينة بطريق عريض حديث . ونوفا هوتا مدينة تامة النمو ، بها أفران الصهر العالية ، ومصانع الصلب ، والمصانع الهندسية . ويسكن هذه المدينة الحديثة أكثر من ١٥٠,٠٠٠ نسمة .

مانشستر بولند

تدين لودز Lodz مثل كثير من مدن إنجلترا وألمانيا بالفضل في نموها إلى أحداث القرن التاسع عشر . ويرجع

تصنع المنسوجات ، كما أن بها مصانع معدنية ، ومصانع لإنتاج الآلات المختلفة .

ولقد مرت جدانسك Gdansk بتاريخ مضطرب في الحقبة الأخيرة . فلقد كانت تتبع ألمانيا قبل الحرب ، وكان اسمها دانزج Danzig ، وتأثرت وقتذاك من منافسة ميناء جدينيا Gdynia البولندى الحديث . وهناك الآن خطة لإدماج

تابعة لألمانيا . وبها مصانع للنسيج ، والملابس ، والورق ، والصناعات الجلدية .

ولبوزنان Poznan ، في وسط بولند ، تاريخ طويل يرجع إلى القرن العاشر ، ويسكنها الآن أكثر من ٤٠٠,٠٠٠ نسمة . وتمتد الغابات البولندية هذه المدينة بالمادة الخام لصناعة الورق الهامة التي تقوم بها . وهي

مدن أخرى

رغم أن وروكلو Wroclaw (أو برسلو Breslau) يسكنها ٤٠٠,٠٠٠ نسمة ، إلا أنها لم تعد في مثل حجمها الذى كانت عليه قبل الحرب الأخيرة ، عندما كانت



كراكاو : الكاتدرائية القوطية الضخمة على تل فافل ، وقد أعيد بناؤها في القرن الرابع عشر



الجديد الذي يمر تحت الجزء القديم من المدينة



جدانسك : منظر من الجهة البحرية القديمة على بعد خمسة كيلومترات من البحر



قصر الثقافة والعلوم في وارسو - ارتفاعه ٢٤٨ مترا

ازدهارها أساسا إلى قيام صناعة النسيج بها . ولذلك فهي كثيرا ما تسمى بمانشستر بولند . ولم تكن لودز عام ١٨٠٠ أكثر من قرية . ولكنها ضمت عام ١٨٦٠ حوالى ٣٢,٠٠٠ نسمة . ازدادوا عام ١٩٠٠ إلى ٢٨٨,٠٠٠ نسمة . ويسكنها الآن حوالى ٧٠٠,٠٠٠ نسمة . وكانت لودز قبل الحرب الأخيرة مجموعة من الشوارع سيئة التنظيم ، ينقصها كثير من الخدمات العامة . بل لم يكن بها متنزّه عام . وقد حطمت الحرب الأخيرة ما يقرب من ٥٠,٠٠٠ منزل أعيد بناء معظمها الآن . وتمتاز حاليا بالطرقات الواسعة ، والمباني الإدارية الجديدة . وتعتبر لودز الآن ثانية مدن بولند .

فهى تضم حوالى ٤٠-٥٠ منجم فحم ، كما يستخرج خام الحديد من شيتوكوفا . وتعتبر هذه المنطقة إحدى المناطق الصناعية الهامة في وسط أوروبا . وكانت تمتاز باستمرار بصناعة الحديد والصلب . كما ينق فيها الزنك والرصاص . وأخيرا فهى تمتاز أيضا بوجود الصناعات الكيميائية .

والفوسفات ، والورق على استيراد المواد الخام الهامة . المجمع الصناعى في غريب بيوستد تقع داخل المثلث ما بين شيتوكوفا Czestochowa ، وراسيبورز Raciborz ، وكراكاو ، عدد من البلدان يسكن كلا منها حوالى ٢٠٠,٠٠٠ نسمة أو أقل . وتدين في وجودها للموارد المعدنية التى توجد في هذه المنطقة .

هاقين المدينتين معا . وتصدر جدانسك الحبوب ، والخشب ، والمواد الغذائية ، كما تستورد الحديد . وقبل الحرب كانت شيتشين Szczecin مدينة ألمانية اسمها ستتن Stettin . وهى تقع على مصب الأودر الخليجي ، على بعد ٢٤ كيلومترا من البحر . وهى الآن مخرج للبضائع البولندية والتشيكية . وتعتمد صناعاتها من الأسمنت ،

طرق المواصلات

عندما يتقابل طريقان كبيران ويتقاطعان ، فإنه لتجنب هذا التقاطع يقام جسر علوى ، أو يخفر سفل .

ويطلق على الطرق الرئيسية التي تبدأ من وسط المدينة متجهة إلى الضاحية في إيطاليا اسم (الحجري Corso) ، وهذه تكون في جميع ساعات النهار مزدحمة بالعربات والمشاة .

من السهل العثور حول المدن القديمة ، على طرق تقوم على أرض تكونت من بقايا الجدران الضخمة التي تستخدم في الدفاع عن تلك المدن . وهذه الطرق تسمى (بوليفار) ، أو الطريق الذي تقوم الأشجار على جانبيه

عندما تكون المدينة قائمة فوق التلال ، فإن طرقها تصبح (مدرجات) و (مصاعد) أو هي (مهابط) إذا نحن تأملناها من أعلى .

يقصد سكان المدينة إلى (الميدان) للتنزه أو للالتقاء بعضهم مع بعض . أو للحدث في شئون العمل . وعادة يكون الميدان محاط بأجمل المباني في المدينة . وفيه تصب عدة طرق وعدة شوارع فيسيحة (بوليفارات) .

تسمى الطرق العريضة التي تقوم على جانبيها الأشجار (بوليفار) . ولتجنب عبور الكثير من هذه (البوليفارات) قلب المدينة ، فانهم يعمدون إلى تخطيطها بحيث تدور حول المدينة ، وفي هذه الحالة تسمى (البوليفار الدائر) ، كما كانت تسمى في القديم الطرق التي كانت تحصر المدن بينها .

الحارة هي طريق ضيق قصير ، وهي في بعض الأحيان طريق مسدود . فلنحترس... لأننا إذا سرنا فيها لن نجد طريقا للخروج .

يمكن التنزه كذلك تحت (البواكي) حتى إذا اكفهر الجو ، فهناك من يجلس على موائد المقاهي ، أو من يتطلع إلى واجهات المحال العامة . ومن شأن أقواس البواكي أن تضئ على المباني الأناقة والجمال

من أجمل الأشياء للتنزه على (الكورنيش) أو الطريق المقام على شاطئ البحر ، حيث الهواء العليل الذي يجمي به البحر . وتقوم في وسط الكورنيش جزر زرعت فيها الزهور ، وغرست أشجار النخيل .

منظر عام بوسط مدينة حديثة لا يلفظ الإنفاق والكبارى العلوية المشيدة لتلافي تقاطعات الطرق العامة بها

الطرق العامة في المستقبل

إن ما كان يعتبر في الماضي ضربا من ضروب الوهم ، سيتحقق في وقت قريب . ذلك أن الطرق العامة ستصبح إلكترونية ، تسير فيها السيارات دون أي تدخل من السائق . في حين يجلس السائق مسترخيا دون أية مسئولية ، تقوم الأجهزة الإلكترونية بقيادة السيارة ، وتوجيهها ، والتحكم فيها .

والوقت الوحيد الذي يهين فيه السائق على أجهزة قيادة السيارة هو عند دخوله إلى هذا الطريق العام الإلكتروني ، أو خروجه منه . وسيكون « العقل » الذي يتحكم في هذا الطريق العام الإلكتروني عبارة عن جهاز حاسب صغير ، يربط في أسفل كل سيارة تسير على الطريق ، ويكون على اتصال لاسلكي مع جهاز إرشاد دليل تمتد تحت سطح الطريق . وعند دخول السائق إلى الطريق العام ، فإنه يغذى الجهاز الحاسب ببرنامج الرحلة ، الذي يتضمن أساسا الوجهة والمسافة المطلوب قطعها . وبعد ذلك يقوم الجهاز الحاسب بقيادة السيارة وتوجيهها ، والتصرف حسب مقتضيات الطريق ، مثل فرملة السيارة ، أو زيادة سرعتها أو توماتيكيا ، أو غير ذلك . أما إذا حدث عطل بالسيارة يؤدي إلى توقفها ، تومض على التلو أنوار حمراء في أقرب مركز من مراكز المراقبة الموجودة على الطريق ، فتُرسل في الحال سيارة من سيارات النجدة لنقل السيارة المعطلة من على الطريق العام الإلكتروني إلى موقف جانبي ، ريثما يتم إصلاحها ، ثم تواصل سيرها دون تدخل من سائقها .

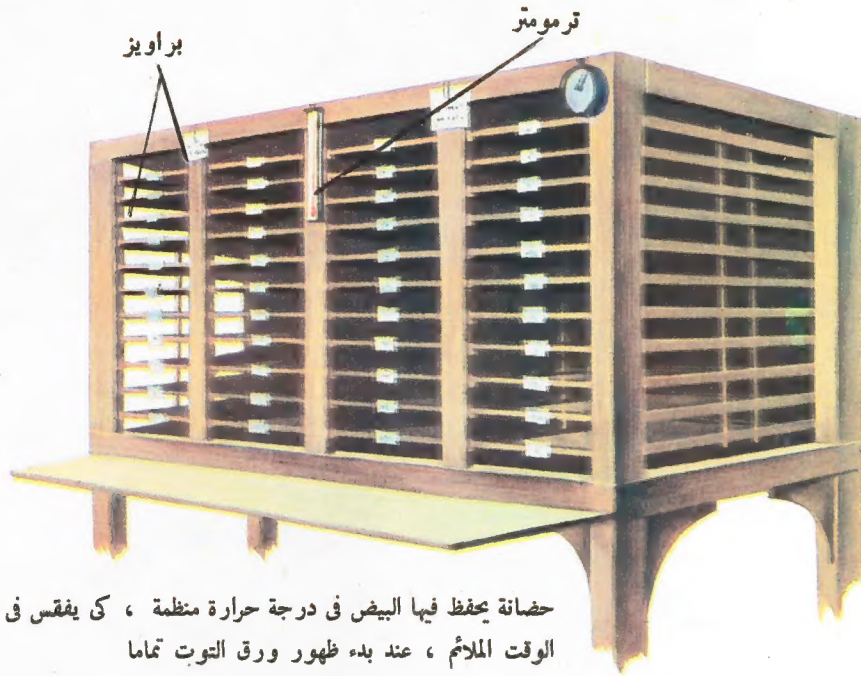
قطاع من أحد الطرق في المدينة

لو أمكن أن نأخذ قطاعا رأسيا من أحد طرق المدينة ، فإننا نرى الأرض وقد اخترقها توصيلات أرضية كثيرة ، مواسير من كل حجم وشكل ، وفتحات كبيرة وصغيرة . إنها الشرايين التي تزود بها المدينة بكل ما يلزمها ، وتلفظ عن طريقها نفاياتها . وهذه المواسير ، والتركيبات ، والفتحات تشكل مدينة حقيقية في باطن الأرض ، وبغيرها لا تستطيع المدينة الأخرى التي تقوم على السطح أن يكون لها وجود . وتبلغ أطوال هذه المواسير والفتحات أرقاما خيالية ، وعلى سبيل المثال فإن الشبكة الأرضية لمدينة ميلانو Milan الإيطالية يبلغ طولها ٧١٣٦ كيلو مترا . أي طول شبه الجزيرة الإيطالية ست مرات .

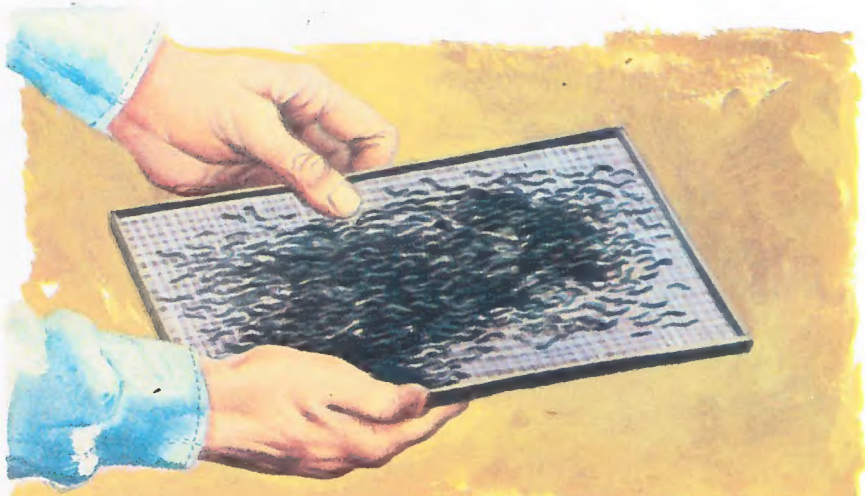


دودة الحرير

شرانق ناتجة عن سلالات مختلفة لدودة الحرير



حضانة يحفظ فيها البيض في درجة حرارة منظمة ، كي يفقس في الوقت الملائم ، عند بدء ظهور ورق التوت تماما



صينية عليها ديدان حرير حديثة الفقس . إنها تتغذى حتى الطور الرابع على الأوراق المقطعة إلى شرائح رفيعة

تقطع أوراق شجر التوت إلى قطع رفيعة بسكين حادة ، لصغار دود الحرير

إذا طلب منك عمل جدول بأسماء الحيوانات التي استأنسها الإنسان منذ قديم الزمن، ربما تتذكر أولا الكلب، والقط، والحصان، وحيوانات المزارع المختلفة، وقد لا تزيد على ذلك. ومع هذا فيجب إضافة دودة الحرير *Silkworm*، لأنها قد استؤنسنت منذ ٤٠٠٠ عام.

ودودة الحرير هي يرقة *Larva* الفراش المسمى بومبكس موراي *Bombyx mori* وموطنها الصين، ولو أنها لا توجد الآن في الحالة البرية، ووفقا للتاريخ الصيني، فإن فن غزل الحرير لصناعة النسيج قد تم اكتشافه على يد زوجة الإمبراطور هوانج في *Huang Ti* عام ٢٦٤٠ قبل الميلاد. وإذا كان الأمر كذلك، فإن الصينيين قد حافظوا جيدا على سر مهنتهم، واحتكروا تجارة الحرير لمدة لا تقل عن ٢٠٠٠ عام بعد هذا التاريخ.

وبانتهاء هذه الفترة، حوالي عام ٦٠٠ قبل الميلاد، كانت تجارة الحرير بين الصين وبلاد البحر المتوسط تجري على نطاق واسع جدا، وكانت معظمها مركزة في أيدي التجار الفرس، الذين أنشأوا قوافل على طول الطريق البري الطويل الخطر بين الصين وسوريا. وخلال الخمسة أو الستة قرون قبل الميلاد، تم تهريب الحشرات الحية من الصين إلى جهات مختلفة - شرقا إلى اليابان، وغربا إلى كشمير، والهند، وإيران.

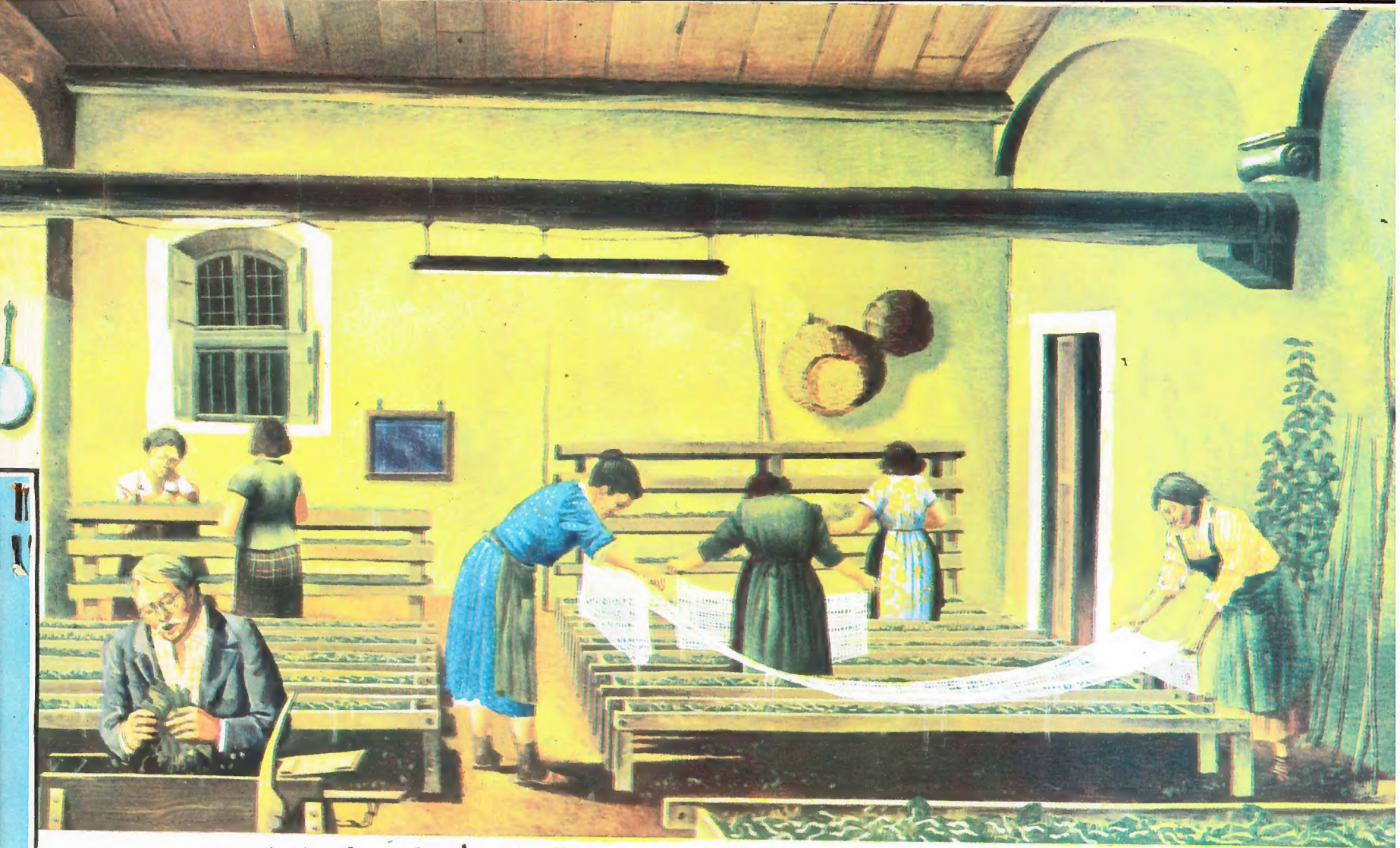
وهناك قصة معروفة لراهبين أخذوا بيض ديدان الحرير من الصين، وأخفياه داخل عصي للشمع مصنوعة من الخيزران، وأعطوها إلى الإمبراطور جستنيان في القسطنطينية حوالي عام ٥٥٠ بعد الميلاد. ومن الصعب تصديق ذلك تماما، لسبب واحد، هو أن البيض لابد أن يكون قد فقس أثناء الرحلة الطويلة، ولسبب آخر، فإنها كانت متوافرة في بلاد أقرب من الصين.

ومهما كانت حقيقة الأمر، فإنه منذ ذلك الوقت تقريبا، كان إنتاج الحرير في بلاد البحر المتوسط يتم على نطاق واسع، وقد استمر إلى يومنا هذا. والصور الموضحة على هذه الصفحة والصفحتين التاليتين مبنية على أساس صناعة الحرير من مدة طويلة في بلاد البحر المتوسط.



دودة حرير تخرج من البيضة



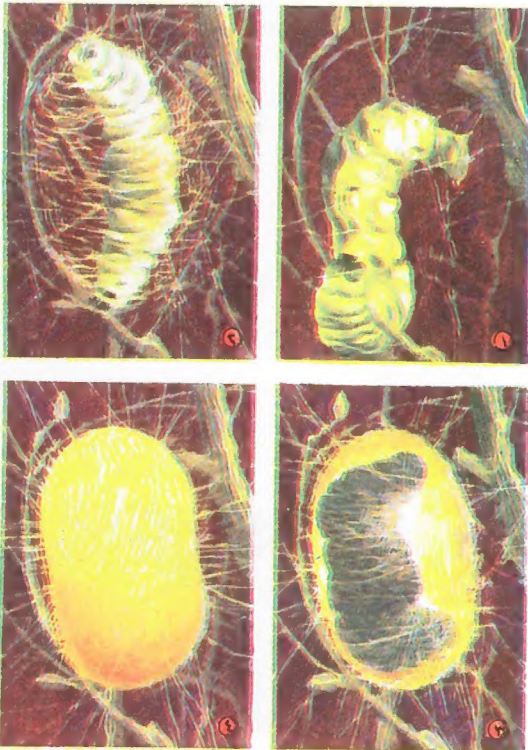


حجرة مستخدمة لتربية ديدان الحرير . ويرى العمال وهم منهمكون في تغطية أسرة التربية ، وتجهيز طعام طازج

تأكل ديدان الحرير كميات من أوراق التوت ، وتحتاج إلى رعاية خاصة ، فلا بد من تنظيم الحرارة والرطوبة ، وإزالة الطعام والروث الجاف والقديم ، وإخراج اليرقات الضعيفة المريضة وإهلاكها . وهي تحتاج أثناء نموها إلى مكان واسع فأوسع . والصينية المبينة في الصفحة السابقة تحتاج إلى مساحة قدرها ٢٠ ياردة مربعة .

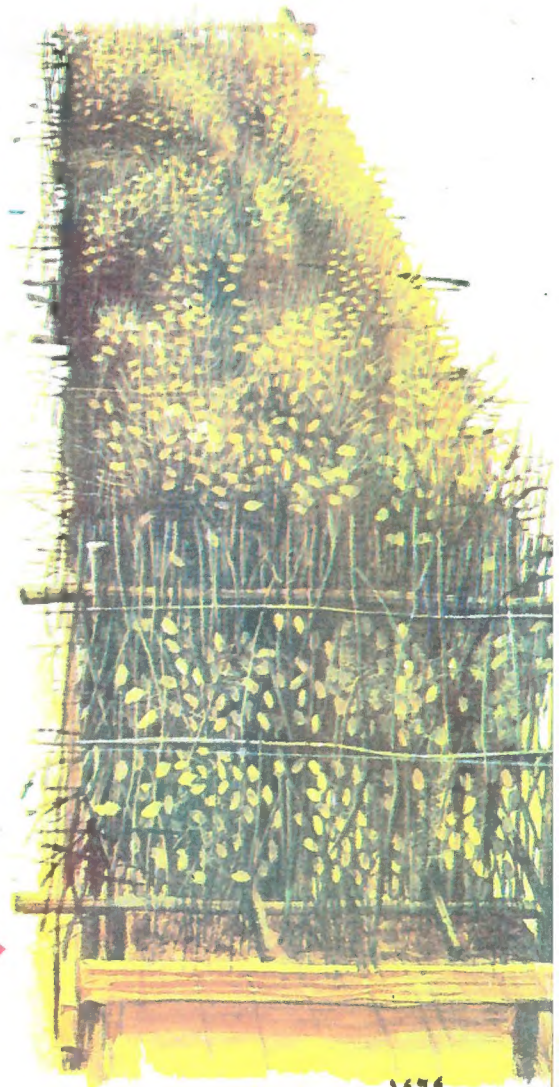
أربعة أطوار لتكوين الشرقة "حجم طبيعي"

منظر جزء من شجرة ، يبين
خمس شرائق مغزولة بين
الأغصان



وأحياناً ترفض
اليرقات
Caterpillars
الأكل بعد تغيير
جلدها لآخر مرة ،
ولذلك يصنع المربي
نوعاً من الغابة لها من
الأغصان الجافة على
برواز خشبي ، حيث
تغزل شرائقها
Cocoons عليه ،
وتكون العذراء
Chrysalises .

غابة صناعية مبنية على
برواز خشبي ، حيث
تتحول دودة الحرير إلى
عذراء



في هذا الطور، تعالج الشرائق التي يستخرج منها الحرير بطريقة مختلفة عن الشرائق المختارة ، لتكوين جيل جديد من الفراش . وتوضح هذه الصور تربية جيل جديد .

بعد مضي فترة من ١٥-١٨ يوما من تكوين العذراء (التحويل إلى عذراء) تخرج الفراشة ، وتفرض سائلا يذهب الحرير ، وبهذا تفتح طريقا لها في مقدمة الشرنقة .

أطوار في نفس دودة الحرير



أنثى فراش تضع بيضها (حجم طبيعي)

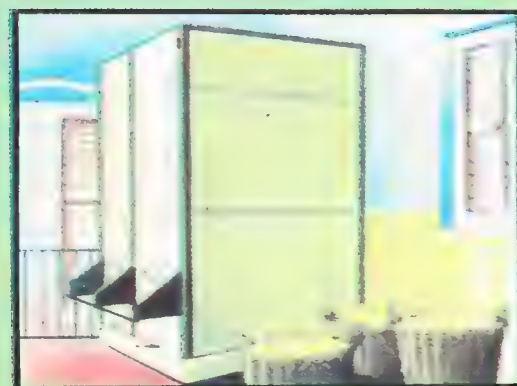
قد تضع فراشة واحدة ما يقرب من ٦٥٠ بيضة ، تحفظ في ثلاجات لتأخير الفقس حتى الربيع التالي . وتحسن صفات وكميات الحرير بواسطة انتخاب سلالة التربية انتخابا دقيقا ، سواء من حيث الكم أو الكيف .

بعد التزاوج ، توضع الإناث على انفراد في أوعية صغيرة ليتسنى انتخاب بيض آباء معينة .



الأطوار اليرقية في نمو دودة الحرير

تستكن كل يرقة لمدة يوم ، على فترات تتراوح بين أربعة أو خمسة أيام ، وبعدها تسليخ جلدها القديم ، وتسمى الأطوار بين كل انسلاخ وآخر « أطوار يرقية » Instars .



إن مصير الشرائق التي تستخدم لإنتاج الحرير يختلف جدا .

توضع هذه الشرائق ، ويدخلها العذارى ، في أفران هواؤها حار ، لقتل العذارى ، حتى يمتنع خروج الفراش من الشرائق ، لأن الحرير لا يمكن فكه من شرنقة بها ثقب .

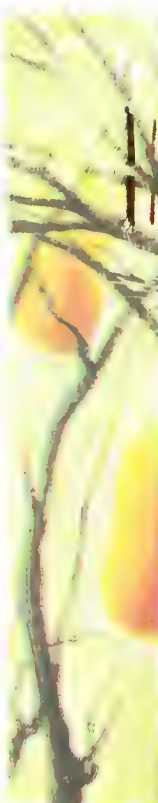
أفران لقتل وتجفيف العذارى



وتشبه الشرنقة إلى حد ما ، كرة خيط من الصوف ، وهي تتكون من خيط واحد متصل من الحرير ، ملفوف كله حول نفسه ، وملصق ببعضه . وإذا وضعت الشرنقة في ماء ساخن ، فإن الصمغ الذي يلصقه ببعضه يسهل ، ويمكن بذلك إيجاد الطرف الخارجي للخيط وسحب كله ، وقد يبلغ طوله ثلاثة أرباع الميل . وفي وقت من الأوقات ، كانت هذه العملية تتم باليد ، ولكن تستخدم الآن آلات تمسك طرف الخيط وتفكه .

جهاز غزل الحرير : تنحل الشرائق في الماء

داخل الشرنقة تتحول دودة الحرير إلى عذراء



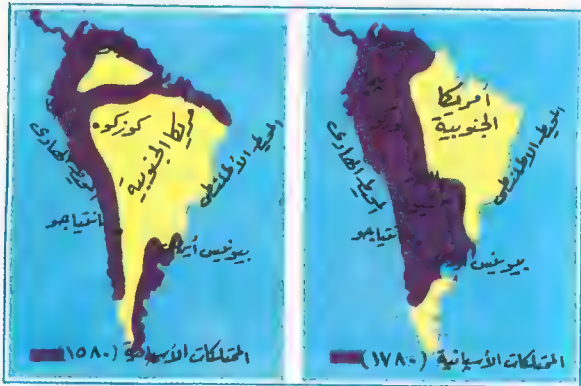


الحياة الشاقة للمستوطنين الأوروبيين في الأرجنتين . الرجل يحرث

المستعمرة الأسبانية

لم تكن الأرجنتين سوى جزء من الإمبراطورية الأسبانية الضخمة التي غطت أمريكا الجنوبية والوسطى جمعاء، فيما عدا البرازيل **Brazil** التي كانت تتبع البرتغال . وقد وقعت المستعمرات في ظل إدارة مركزية عاجزة تعوزها الكفاءة ، وعانت جميعها من هجمات الهنود المعادين . وبدت المدن بالغة التشابه ، وقد سادها دين واحد ، ولغة واحدة ، وامتألت بالمدارس والكنائس . لكن ثمة اختلافات هامة كانت موجودة ، فالأرجنتين لا تفتح ذهابا ، أو فضة ، أو أية محاصيل استوائية ، فما كانت لترقى في قيمتها في نظر أسبانيا إلى مستوى المستعمرات الأبلغ ثراء مثل بيرو والمكسيك . وما كان يسمح لها بالتجارة مع أسبانيا ، أو أى من البلاد الأخرى ، ما عدا عبر الرحلة الطويلة الصعبة برا إلى بيرو وبناما **Panama** . وقد عني ذلك ندرة السلع ، وارتفاع الأسعار ؛ وبالرغم من التهريب والعديد من الاعتراضات، ظلت الأرجنتين بلادا فقيرة متخلفة بعض الوقت، فقد كاد يتعذر على المستوطنين بيع سلعهم في أى مكان، حتى سمح لها بالتجارة مع أسبانيا عام ١٧٧٦ . لكن المستوطنين كانوا آنذاك قد بدأوا في تنمية حياتهم الخاصة الفظة التي يحيونها . أما المواطنون من الهنود ، فكانوا من البدائية هناك بمكان ، ليعملوا للمستوطنين كما عملوا في باقي أمريكا الأسبانية .

لذلك اعتمد المستوطنون على أنفسهم في إنجاز أعمالهم . وكان الطقس طيبا ، ومن ثم أصبح المستوطنون شعبا صلبا كادحا ، اعتادوا تدعيم مركزهم في البلاد ، والدفاع عن أنفسهم ضد هجمات الهنود المعادين . وبالرغم من أن الأرجنتين كانت بلادا فقيرة قليلة الأهمية ، إلا أن الحياة القاسية وهبت شعبها القوة .



التفكك

لم تكن الأرجنتين الأسبانية متحدة . كان ثمة إقليم حول مصب نهر پلات **River Plate** ، وإقليمان في الغرب ، أنشأ من بيرو وشيلي **Chile** . ونما إقليم آخر حول العاصمة القديمة «أسونسيون» **Asunción** ، التي أصبحت فيما بعد پاراجواى **Paraguay** ؛ وكذلك كان ثمة إقليم آخر هو جمهورية أوروغواى **Uruguay** اليوم ، وقد دارت فوقه رحا حرب طويلة مع البرازيل . بالإضافة إلى ما يقرب من ٣٠ قرية شرقي البرازيل ، يديرها قساوسة اليسوعيين للهنود ، لكنها دمرت عند طرد اليسوعيين عام ١٧٦٧ . ولم تتحد هذه الأجزاء المتفرقة التي كان يحكمها في بادئ الأمر نائب الملك في بيرو ، حتى عام ١٧٧٦ تحت اسم ولاية لاپلاتا **La Plata** .

تاريخ الأرجنتين

بعد أن اكتشف كولومبوس أمريكا عام ١٤٩٢ ، لم يمض وقت طويل حتى كانت الأرض بحذاء الشاطئ في أمريكا الجنوبية قد تم ارتيادها . في ١٥٠١ أصبح أميريجو فيسبوتشي **Amerigo Vespucci** - الذي أطلق اسمه على القارة الجديدة - أول إنسان يشاهد شواطئ ما سوف يكون «الأرجنتين» . وفي سنة ١٥١٦ أرسلت بعثة أخرى من أسبانيا بقيادة جوان دى سوليس **Juan de Solis** ، وأبحرت داخل المصب الكبير لما يلقب اليوم بنهر پلات **River Plate** . لكن سوليس وقع في كين نصبه له المواطنون الهنود ، وقتل ومعه جماعته كلهم . وفي فبراير ١٥٢٧ أبحر سيباستيان كابوت **Sebastian Cabot** ، وهو مواطن من البندقية عمل في خدمة الإمبراطور شارل الخامس ، داخل نفس النهر ، باحثا عن المعادن النفيسة في بيرو **Peru** التي بلغت عنها الشائعات . وأدت الحلى الفضية التي قدمها له الأهالي لأن يطلق اسم «نهر الفضة» على ذلك النهر ، أو «ريو دى لاپلاتا» **Rio de la Plata** بالأسبانية ، أما بالإنجليزية فأطلق عليه **The River Plate** ، أى نهر پلات .

أما أول استيطان للأرجنتين ، فحدث بعد ثمان سنوات ، في عام ١٥٣٥ ، عندما أرسل ملك أسبانيا جنديا يدعى پدرو دى ميندوزا **Pedro de Mendoza** ومعه ١٠٠٠ رجل لإنشاء ثلاث مدن ، ولاحتلال جنوبي القارة . وقد أسس ميندوزا على الشاطئ الجنوبي من نهر پلات مدينة قيل إنه نذرها «لسيدتنا - سيدة الرياح الطيبة **Nuestra Señora de los Buenos Aires**»، كذكار للرياح المعتدلة التي لاقاها في رحلته الطويلة من أوروبا .

وفي بادئ الأمر ، قدم الهنود المحليون السمك ولحم الصيد للمستوطنين ، لكنهم سرعان ما ازدادوا لهم عداوة ، وظلوا يهاجمون المنشآت الحديثة طوال خمسة أعوام ، حتى قتلوا جميع المستوطنين فيما عدا القليل . ورحل من بقى على قيد الحياة منهم إلى مستقر آخر ، مصعبين في نهر اسمه أسونسيون **Asunción** . ولم يعد تأسيس بوينس آيرس إلا بعد حلول عام ١٥٨٠ . وفي نفس الوقت ، أسست مدن أخرى فيما سوف يصبح الأرجنتين **Argentina** ، لكنها كانت في ذلك الوقت جزءا من ولاية تتبع مملكة بيرو .



الأرض لأول مرة ، بينما تتأبط زوجته البندقية، وتراقب ما حولها خشية الهنود

الاستقلال والوحدة

عندما تكونت ولاية لابلاتا، كان ثمة تبرم ملحوظ ضد الحكومة الأسبانية ، إذ أدرك الشعب أنه لا يملك حقوقاً سياسية ، كما أن التجارة والأعمال أصبحت معقدة تعقيداً لا داعي له . وفجأة حانت الفرصة لتظهر روح الاستقلال . ففي عام ١٨٠٦ أنزل أسطول بريطاني قوة من الجند بالقرب من بوينس آيرس Buenos Aires كجزء من الحرب بين بريطانيا وأسبانيا ، واستولوا عليها في يومين اثنين، وفر نائب الملك إلى داخل البلاد ، لكن المواطنين نظموا مقاومتهم الخاصة وطردها البريطانيون ، وعندما ظهروا ثانية، أعادوا عليهم الكرة .



قدوم المهاجرين

زحف كثيرون من الأوروبيين إلى الأرجنتين ليقيموا بها بعد اتحادها النهائي ، تماماً كما كانوا يذهبون في نفس الوقت إلى أمريكا وأستراليا . لكن المهاجرين إلى الأرجنتين لم يكونوا بريطانيين ، بل من الإيطاليين والأسبان . وزاد عدد من قدم إلى الأرجنتين من الأوروبيين على الأربعة ملايين في الأعوام بين ١٨٥٧ و ١٩٣٠ ، ولما كان تعداد السكان الأصلي مليوناً واحداً فحسب ، فإن وصول كل هؤلاء الغرباء ، أدى إلى تغيرات شتى في شخصية البلاد وسماتها . إن شعب الأرجنتين لا يشبه شعوب بلدان أمريكا اللاتينية الأخرى ، في أن معظمها يعيش بالمدن ، وأنها من البيض عامة ، وليس من الهنود ، يحسون أنهم أقرب إلى الأوروبيين من أولئك الذين يعيشون في البرازيل أو المكسيك Mexico مثلاً .

وبدأ الأرجنتينيون الإحساس بالاستقلال ، وفي عام ١٨٠٨ ، عندما غزا نابليون أسبانيا وانتزع الملك من أسرة بوربون ، أقام مجلس المدينة في بوينس آيرس حكومة خاصة بها . وكانت هذه الحكومة تدين بالطاعة في بادئ الأمر للملك المخلوع ، لكنها أعلنت في عام ١٨١٦ استقلالها عن الحكم الأسباني . لكن البلاد لسوء الحظ لم تتحد، وحاربت الأقالي بعضها بعضاً، ورفضت كل منها الخضوع لبوينس آيرس . وأخيراً انتهت الحروب الداخلية عام ١٨٢٩ على يد أحد الرعاة Gaucho يدعى «روزاس»، الذي أصر على سيادة النظام قبل كل شيء* ، وظل ٢٣ عاماً ينفذ النظام . ولكن بالرغم من أن روزاس وحد الأرجنتين، فقد استؤنف القتال بعد اعتزاله السلطة سنة ١٨٥٢ . وظلت مشكلة وحدة البلاد دون حل حوالي ٣٠ سنة أخرى .

مشهد لبوينس آيرس حوالي عام ١٨٠٠

لحم بقري بريطانيا

ظلت الأرجنتين بلداً فقيرة حتى أواسط القرن الأخير ، فلم تكن لديها الفضة التي أثرت باقي أمريكا اللاتينية وأعطتها أهميتها ، كذلك لم تستطع الأرجنتين أن تثبت المقادير الكافية من المحاصيل الاستوائية للتصدير . لكن سكان أوروبا ، كانوا مع ذلك، في تزايد سريع، حتى إنها لم تعد قادرة على إنتاج الطعام الذي يكفيها . واكتشف أن سهول الأرجنتين الفسيحة المسماة «الپامباس» Pampas تستطيع أن تعول أعداداً هائلة من الماشية . ولذلك قام رجال الأعمال البريطانيون بإقراض المال اللازم لمد خطوط السكك الحديدية ، وإقامة مراكز التبريد والتجميد ، والأسلاك الشائكة ، والآبار الارتوازية . وفي مقابل هذه الأموال، صدر لحم البقر من براري الپامباس إلى بريطانيا ، وازدادت الأرجنتين ثروة وازدهارا .

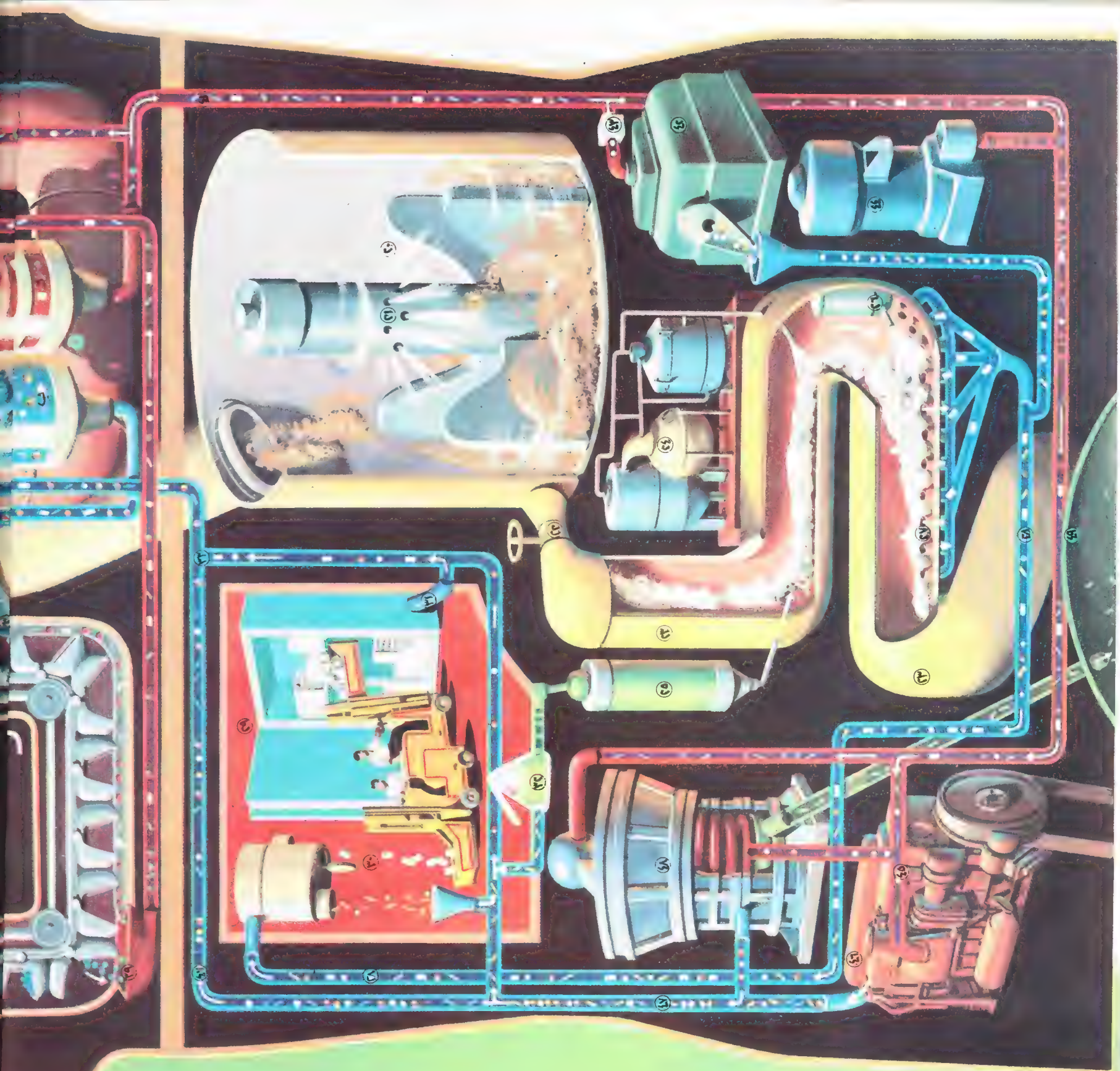
الأرجنتين الحديثة

لكن الأرجنتين ، بالرغم من كونها بلداً ثرية ، وبالرغم من امتلاكها المدارس الجيدة، والجامعات، والصحافة البارة، والكتاب، وارتفاع مستوى المعيشة بها ، فإنها لم تكن بالبلاد التي يسودها السلام ؛ فالثروة الجديدة من نتاج الپامباس لم تكن لتذهب إلا لجماعة صغيرة فحسب ، وبقي معظم الشعب فقيراً ، ولم تكن الانتخابات حرة ، فساد السخط العام .

وفي عام ١٩٣٠ شبت ثورة عسكرية ، وبالرغم من استيلاء حكومة جديدة على السلطة ، إلا أن الحرية السياسية الحقيقية ظلت مفقودة . وفي ١٩٤٣ قام الجيش بثورة أخرى . وانبثق فيها زعيم سياسي جديد كان اسمه الكولونيل بيرون Colonel Peron ، الذي وحد بين الجيش والعزاة والفقراء (أولئك الذين لا يملكون قمصانا Descamisados) في برنامج للعدالة الاجتماعية ، وللقيادة في أمريكا الجنوبية . ولقد انتخب رئيساً للجمهورية عام ١٩٤٦ ، ومرة أخرى عام ١٩٥١ . وكانت النتيجة حكماً مطلقاً Dictatorship استمر حتى سنة ١٩٥٥ ، عندما طرد بيرون إلى المنفى*، نتيجة ثورة قامت بها القوات المسلحة المشتركة . ومنذ ذلك الحين حدث العديد من التغيرات في الحكومة .

* عاد بيرون إلى الأرجنتين لأول مرة بعد منفاه في نوفمبر ١٩٧٢ واستقبل من الشعب استقبالا طيباً .

- ١ قشرة المخ The Cerebral Cortex : تتأهل مكتب المهندس الكيميائي ، فإن التقارير ترسل إلى هذا المكتب ، وفي ضوءها تتخذ القرارات التي تتحكم في الحركات الإرادية لآلة البشرية.
- ٢ القصص الجبهية (الأمامية) The Frontal Lobes : تمثل مكتب إدارة شئون العاملين ، وتختص بالاستجابات العاطفية.
- ٣ وترد إلى القشرة الحسية للمخ Sensory Cortex التقارير التي تصف البيئة المحيطة بالجسم.
- ٤ أما القشرة الحركية The Motor Cortex فهي مسئولة عن إرسال الرسائل التي تتحكم في حركات الجسم.
- ٥ وتشبه مراكز السمع The Auditory Centre في المخ ، الأذنين ، فبها يتم احتزان الماني لعدد كبير من مختلف الأصوات ، وخاصة أصوات الكلام.
- ٦ والمركز البصري The Visual Centre في القشرة المؤخرية ، هو المكتب الذي يتلقى ويخزن الصور المرئية.
- ٧ ، وفي النخاع المستطيل Medulla Oblongata في الجزء الخلفي من المخ ، توجد وسائل التحكم التلقائي، التي تنظم سرعة وعمق التنفس ، وسرعة نبض القلب ، وضغط الدم . وتدعى وسائل التحكم هذه بالمراكز الحيوية Vital Centres ، لأن وظيفتها السليمة ضرورية للحياة .



الكيمياء البشريّة

حتى العلماء ، لا تجدهم جادين في كل الأوقات ، بالرغم من أنه يجب الاعتراف بأن أفكارهم - في لحظات تفكيرهم من الأعباء - كثيراً ما تكون مصبوغة بأفكار نابغة من أعماقهم. وفي بعض الأحيان، تكون لحظات تفكيرهم من الأعباء، محكومة تماماً بالآراء العلمية، وحين يحدث ذلك، تصدر عنهم مزاعم غريبة حقاً. ولبك أحداً الأمثلة على ذلك، وهو عرض لنسولوجيا وكيمياء الجسم، لا كما هي في الحقيقة، ولكن كما يجب أن تكون عليه، إذا صمم الكيميائيون أعضاء الجسم وصنعوها من أجهزة علمية.

والفرق الكبير بين كيمياء الجسم وكيمياء المعمل، هو أنه - في الجسم - تحدث هذه الكيمياء في الخلايا الدقيقة في الأنسجة، في حين أنه في المعمل، تحدث الكيمياء في أنابيب اختبار، أو حتى في قنينات كبيرة.

ولكن، إلى جانب ذلك، توجد فروق أخرى أكثر تحديداً، ففي المعمل الكيميائي - على سبيل المثال - تحدث كثير من التفاعلات الكيميائية باستعمال درجات الحرارة العالية، والظروف الحضية Acid أو القلوية Alkaline الشديدة. أما في الأنسجة - من جانب آخر - فتحدث كل التفاعلات عند درجة حرارة الجسم، وهي حوالي 37°C (98.6°F)، وفي درجة قريبة من التبادل Neutrality.

وهناك فرق آخر بين التفاعلات في الجسم والتفاعلات في المعمل الكيميائي، وهو أن كل تفاعل داخل الجسم يحدث على هيئة سلسلة من الخطوات الصغيرة، وكل خطوة تلعب فيها إحدى الإنزيمات Enzymes أو أكثر فعلها « كمعامل مساعد Catalyst »، أما في المعمل الكيميائي، فإن العالم الكيميائي عادة ما يجب أن يكمل كل تفاعل في أقل خطوات ممكنة.

أكسجين

ثاني أكسيد الكربون

كرة دم حمراء

كرة دم حمراء تحيّل الدركسجين

الدم حمل ثاني أكسيد الكربون

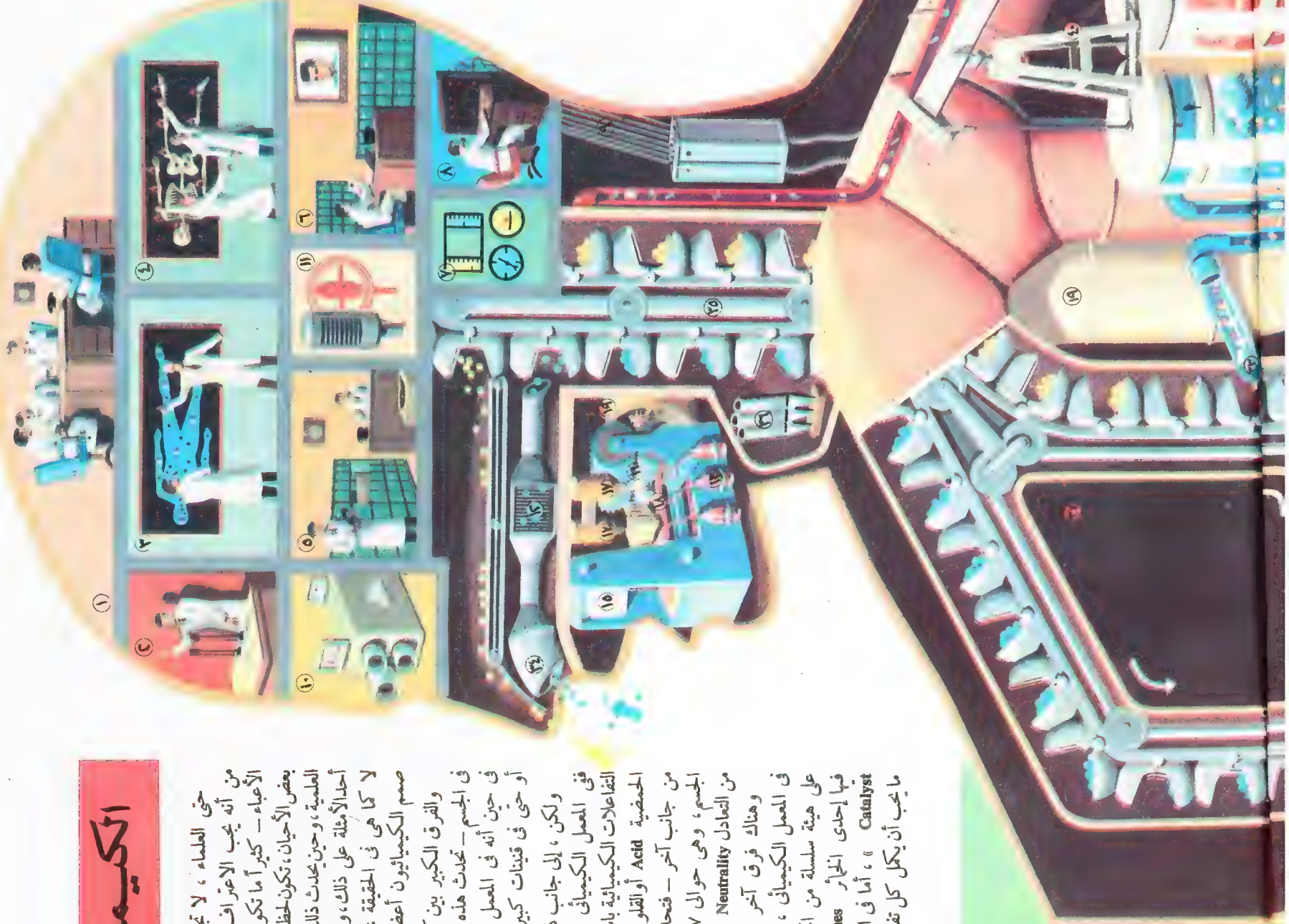
كرة دم بيضاء

كريات هيدرات

بوليسيا

العوامل المساعدة والتفاعلات الإنزيمية

تحدث بعض التفاعلات الكيميائية ببطء شديد، ولهذا فن الضرورى أن يتم « تسريعها » بواسطة « العوامل المساعدة ». فالعامل المساعد هو مادة تسهل التفاعل الكيميائي، من غير أن تحدث هي نفسها تغيراً كيميائياً. والمثال الجيد على ذلك هو استعمال البلاتين Platinum كمعامل مساعد، لتسريع أكسدة النشادر Ammonia، من أجل تكوين أكسيد النيتريك Nitric Oxide. ويحتاج الجسم إلى عوامل مساعدة مماثلة لتسريع التفاعلات التي تحدث في الأنسجة. والعوامل المساعدة التي تقدمها الطبيعة هي خائز (إنزيمات) من مواد شبه بروتينية. ومفعول الخائز مفعول « خاص Specific »، ومعنى ذلك أن أحد الخائز يكون هو العامل المساعد في تفاعل واحد فقط، ويتحد كل إنزيم مع جزئ يقوم بإجراء التفاعل الكيميائي، وفي أثناء الفترة القصيرة التي يتحدان فيها، يتحول الجزئ إلى ناتج هذا التفاعل.



● ويحمل الشريان الرئوي Pulmonary Artery الدم المحمل بغاز ثاني أكسيد الكربون من مضخة القلب إلى الرئتين، حيث يتسرب ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الهواء .

● ويتم امتصاص بعض أوكسيجين الهواء في الرئتين ، وينقل إلى الدم المار عبر نسيج الرئة . ويتحد الأوكسيجين بالهيموجلوبين ليكون أكسيهيموجلوبين .

● والقلب Heart هو المضخة التي تدفع بالدم عبر الأنايب ، التي تمتد كل المضخة الكيميائي . وتتكون المضخة من أربع حجرات :

(أ) الأذين الأيمن ، الذي يتلقى الدم من كل أجزاء الجسم . (ب) البطين الأيمن ، الذي يضخ منه الدم إلى الرئتين . (ج) والأذين الأيسر ، الذي يتلقى الدم من الرئتين . (د) والبطين الأيسر ، الذي يضخ الدم حول الجسم .

● أما الأورطي Aorta فهو الأنبوبة التي تحمل الدم بعيداً عن القلب . وتنقل فروعها الكثيرة ، الدم إلى الأعضاء في كل أجزاء الجسم ما عدا الرئتين .

● ، والغدد الليمفاوية Lymph Glands والطحال Spleen مستولة عن بعض كرات الدم البيضاء التي تدخل الدم ، والتي تلعب دوراً في مقاومة العدوى الجرثومية .

● أما نخاع العظام Bone Marrow الذي يملأ داخل العديد من العظام الطويلة في الجسم ، فهو مسئول عن تصنيع كرات الدم الحمراء ، التي تحمل الأوكسيجين عبر الشرايين إلى الأعضاء والأنسجة .

● وتحمل الشرايين Arteries المواد الغذائية والأوكسيجين . وتنفذ هذه المواد خارج الدم إلى داخل خلايا الأنسجة .

● والعضلات Muscles عبارة عن ماكينات يتم فيها أكسدة المواد الغذائية ، لإنتاج الطاقة الميكانيكية .

● وفي عملية الأكسدة في العضلات ، يتم تكوين الفضلات وخاصة ثاني أكسيد الكربون ، الذي يتم حمله بعيداً في الدم عبر الأوردة Veins ، أولاً إلى الناحية اليمنى من القلب ، ثم إلى الرئتين ، ومنها يمر إلى الهواء الخارجى .

● ، ويمر الدم في الكليتين Kidneys عبر مرشح يزيل الفضلات التي لا حاجة لها ، والبولينا ، والزائد من الماء . وتمر هذه الفضلات بعد ذلك إلى المثانة البولية Urinary Bladder .

● وتفترز غدد جدار المعدة Stomach Wall حامض الهيدروكلوريك والبيبسين Pepsin في الخليط . ● وعندما تتقدم عملية الهضم تقدماً كافياً ، يفتح صمام القلب Pyloric Valve .

● ويدخل السائل المزيج إلى الأمعاء الدقيقة Small Intestine ، حيث تستمر العمليات الهضمية .

● والبنكرياس Pancreas عبارة عن معمل صغير ، تتكون فيه العصارة البنكرياسية ، التي تحتوي على خميرة تريپسين Trypsin ، وهي مسئولة عن تكسير البروتينات الموجودة في الطعام .

● وتستقبل المرارة (الحويصلة الصفراوية Gall Bladder) الصفراء من الكبد ، وتضخها إلى الأمعاء .

● وتقوم الغدد Glands في جدار الأمعاء الدقيقة بتحضير المزيد من الخبائر الهضمية .

● وتمتص الخبائل المعوية Intestinal Villi التي تبطن جدار الأمعاء - منتجات عملية الهضم .

● أما الوريد البابي Portal Vein فهو الأنبوبة التي تحمل منتجات الهضم من الأمعاء إلى الكبد .

● والكبد Liver تعتبر مخزناً تحفظ فيه أنواع من المواد حتى يحتاج إليها .

● وفي الكبد ، يتم فصل السكر من الدم وتحويله إلى جليكوجين Glycogen .

● وعندما يحتاج السكر في الدم ، تحدث إعادة تكوينه من مادة الجليكوجين في الكبد .

● وتستخلص الكبد مادة بيليروبين Bilirubin من الدم ، وتصبها في القناة المرارية Bile Duct ، التي توصل إلى المرارة .

● ويحمل الوريد الكبدي Hepatic Vein الدم والمواد الغذائية إلى الدورة الدموية العامة .

● والأنف Nose هو مدخل الهواء الذي يسمح بمروره إلى المصنع .

● وتشبه القصبة الهوائية Trachea ممراً ينقل الهواء إلى الرئتين .

● والحنجرة Larynx مركبة على هذا الممر ، وتستعمل الهواء المار لإحداث الأصوات .

● أما الرئتان Lungs فتقومان بتبادل الغازات ، ويتم حمل الهواء إليهما .

● ويحمل الجزء العلوى من النخاع الشوكي Spinal Cord الرسائل إلى مختلف أجزاء المصنع .

● وتشبه العين Eye كاميرا تليفزيونية لها انضباط بؤرى تلقائى ، وهي تنقل الألوان إلى الداخل ، بواسطة دائرة مغلقة ، إلى القشرة البصرية في الفلقات المؤخرية ، عند الجزء المؤخرى للمخ .

● تحتوى الأذن The Ear على مكبر صوت (ميكروفون) ، يستقبل الموجات الصوتية التي تتراوح ذبذباتها بين ١٦ سيكل ، ٢٠,٠٠٠ سيكل في الثانية ، وتنقل هذه الذبذبات إلى القشرة السمعية للمخ . وتحتوى الأذن أيضاً على جهاز قياس ، يرسل تقارير بتحركات وموضع الرأس . وبلاستجابة إلى هذه التقارير ، يستطيع الجسم أن يحافظ على اتزانه .

● ويتم ترشيع الهواء اللازم لتشغيل الجسم أثناء مروره خلال الأنف Nose . وهذه الطريقة يتم عزل ذرات القاذورات عن الجهاز الذي يقوم بتبادل الغازات .

● أما الغذاء - الذى يمثل المادة الخام للمصنع الكيميائي - فيختبر من ناحية الكيف بواسطة حلقات التذوق The Taste Buds في الفم Mouth . ويتم رفض المواد غير الملائمة .

● وتشبه أعضاء الحس Sensory Organs في الجلد عدداً هائلاً من آلات المراقبة الدقيقة ، التي ترسل تقاريرها إلى المخ عن الأحوال السائدة خارج الجسم . وهي تدل على حرارة الهواء ، وطبيعة أى شئ يلمس الجلد .

● والأسنان القاطعة Incisor Teeth جزء من ماكينات طاحنة ، تقوم بتكسير الطعام ، وتمزق القطع المكسرة عبر الطاحونة إلى :

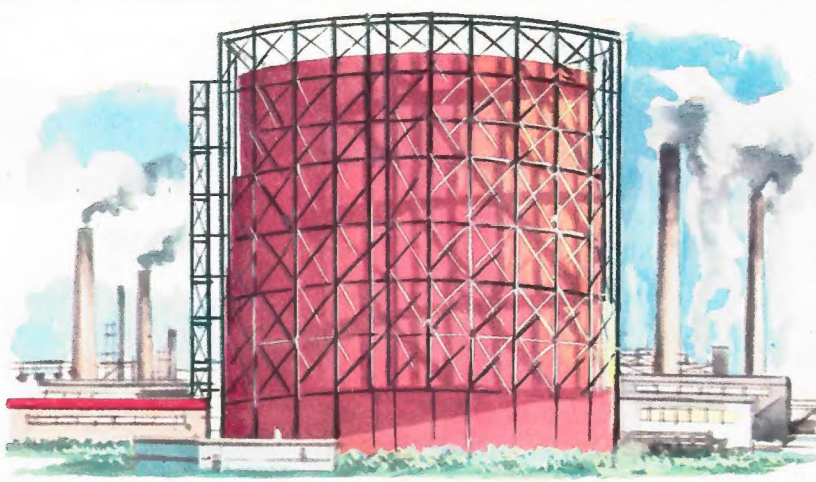
● الضروس الطاحنة Molar Teeth ، حيث يتم طحنها إلى جزيئات ناعمة .

● وتوفر الغدد اللعابية Salivary Glands سائلاً يمزج بالطعام في الطاحون ، فيساعد على تكسيره .

● ويعمل اللسان Tongue كستار يتحكم في مرور الطعام خلال الطاحون .

● ويجمع المريء Oesophagus الطعام من الطاحون وينقله إلى المعدة .

● وتشبه المعدة Stomach وعاء ضخماً للمزج ، يتم فيه مزج الطعام بالعصارات الهضمية . ووظيفة هذه العصارات هي بداية هضم الطعام إلى مواد يمكن للجسم أن يستخدمها .



صهريج غاز ضخمة يرتفع في ضاحية المدينة

صهاريج الغاز

تقع أبصارنا في أقصى ضاحية للمدينة ، على صهاريج مستديرة هائلة الحجم ، تشيد عادة من الصاج الثقيل ، ويحدث أحيانا أن نراها تغير أحجامها . فإذا ذهبنا على سبيل المثال في الصباح خارج المدينة للقيام بزهة ، فإننا نراها عالية هائلة ، وإذا عدنا في المساء رأيناها أقل ارتفاعا مما كانت عليه .

والواقع أن هذا هو ما يحدث ، فهي تكون ممتلئة بالغاز في الصباح ، وهي تفرغ خلال النهار ، إذ أن الوقود الغازي الذي تحتويه قد استهلك في البيوت وفي مصانع المدينة .

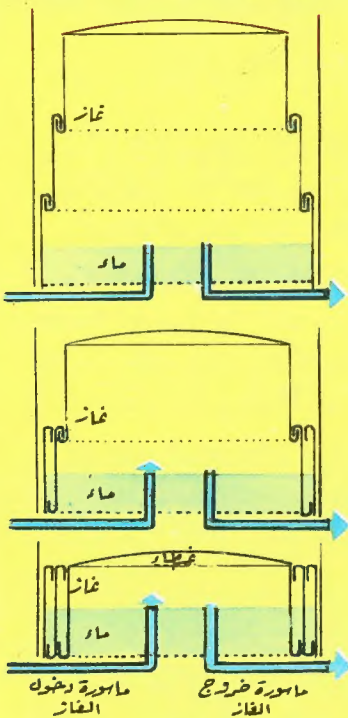
إنها صهاريج الغاز ، وهي صهاريج ضخمة يخزن فيها الغاز الذي يستخدم في الطهي ، ويتسع بعضها لما بين ٣٠ إلى ٥٠ ألف متر مكعب .

ولابد للمصانع التي تنتج هذا الغاز بتقطير الفحم الكوك أن تعمل ٢٤ ساعة في اليوم ، ولذلك كان ضروريا جمع الغاز المنتج في جميع الأوقات ، ثم يستهلك بكيات وافرة في ساعات محددة فقط ، وخاصة خلال النهار .

ويستفاد من صهاريج الغاز كذلك في توزيع الغاز على شبكة المدينة بضغط ملموس .

صهريج الغاز (أو مقياس الغاز) يعنى طريقة قياس الغاز ، وهو اسم يطلق على أوان صغيرة كانت تستخدم خصيصا في المعامل الكيميائية في وقت مضى . وكانت هذه تستوعب وتقيس الغاز الموجود فيها . واليوم فإن نفس الاسم أصبح يستخدم للإشارة إلى الخزانات نفسها ، أى الصهاريج . وهناك نوعان من الصهاريج : صهاريج بالتلسكوب ، وصهاريج جافة .

صهريج بالتلسكوب



رسم يبين طريقة العمل

ذلك أن الغاز الذي يجري إنتاجه في المصنع يرسل إلى الصهريج ، ويرتفع عن طريق أجهزة خاصة عندما يزيد الغاز ، وينخفض عندما يقل . وبهذه الطريقة فإن الوقود يحتفظ دائما بضغط ثابت هو (٠,٣٥ كج/سم ٢) .

وسواء كان الغاز الموجود في الصهريج قليلا أو كثيرا ، فإنه يصل بالفعل إلى أى فرن صغير أو مدفئة بنفس الضغط .

غاز الاستصباح

ويسمى الوقود الغازي الذي يخزن في الصهاريج بغاز الاستصباح . وحتى هذه التسمية ، فإن أصلها يعود إلى الأزمان القديمة ، ففي الأعوام الأولى من القرن الماضي ، اكتشف أنه بتسخين الفحم في أوان مغلقة (عملية التقطير Distillation) ، يمكن الحصول على الغاز الذي يحترق معطيا لها متوهجا . وعند ذلك استخدم لإضاءة المنازل والطرق ، وسمى غاز الاستصباح . واليوم ، فإن هذا الغاز الذي نحصل عليه بعمليات أكثر تعقيدا ، يستخدم كمصدر من مصادر الحرارة . وإذا نحن قطرنا ١٠٠ كيلوجرام من الفحم الجيد الذي يتحول إلى غاز ، أمكن الحصول على ١٠ يأتى :

٣٠ - ٣٥ مترا مكعبا من الغاز كثافة ٤٠ ، - ٤٢ - (١٣ - ١٦ كج) .

٦٥ - ٦٨ كيلوجراما من الكوك .

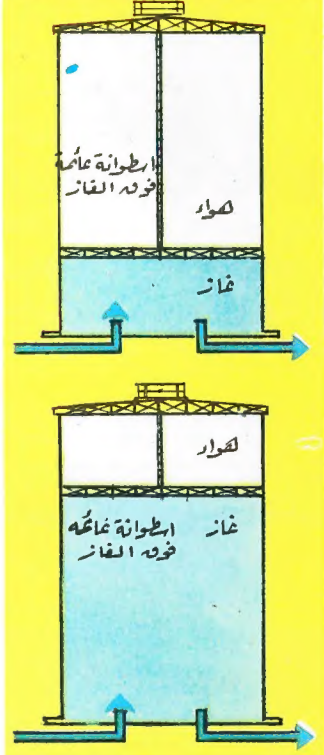
٠,٥ كيلو جرام من القطران .

٠,٨ كيلو جرام من سلفات النشادر .

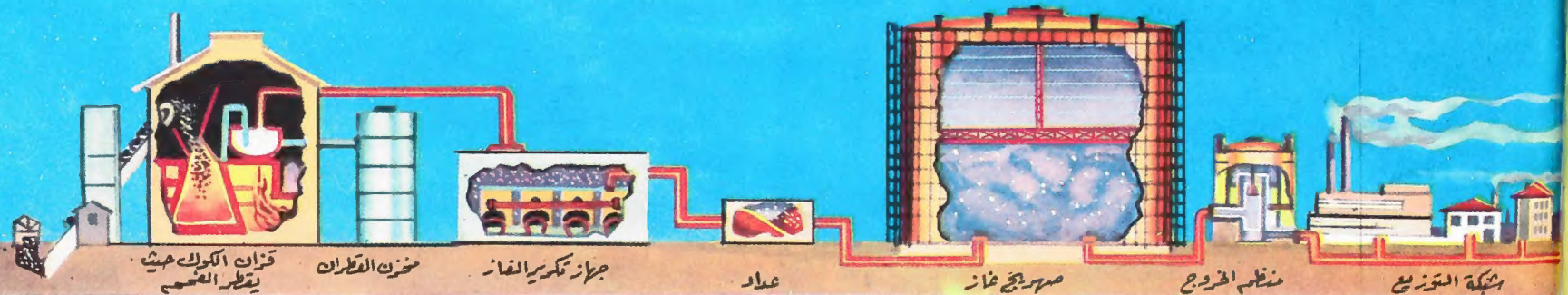
ويساوى المتر المكعب من غاز الكربون من حيث القوة الحرارية ما بين ٥٠٠٠ ، ٥٥٠٠ سعر . وغالبا ما يخلط غاز الاستصباح الذي يحصل عليه من تقطير الفحم النباتي ، بغاز الماء (الذي يحصل عليه عن طريق نفخ البخار المائي على الكوك) .

وبهذه الطريقة يمكن الحصول على شلعة تعطي ما بين ٤٠٠٠ - ٤٣٠٠ سعر في المتر المكعب .

صهريج غاز جاف



رسم يبين طريقة العمل



طريقة إنتاج غاز الاستصباح : ينقل الغاز من المصنع إلى الصهريج ومنه إلى المستهلك

حيوة انى دايبىيان دىيل كارپينى

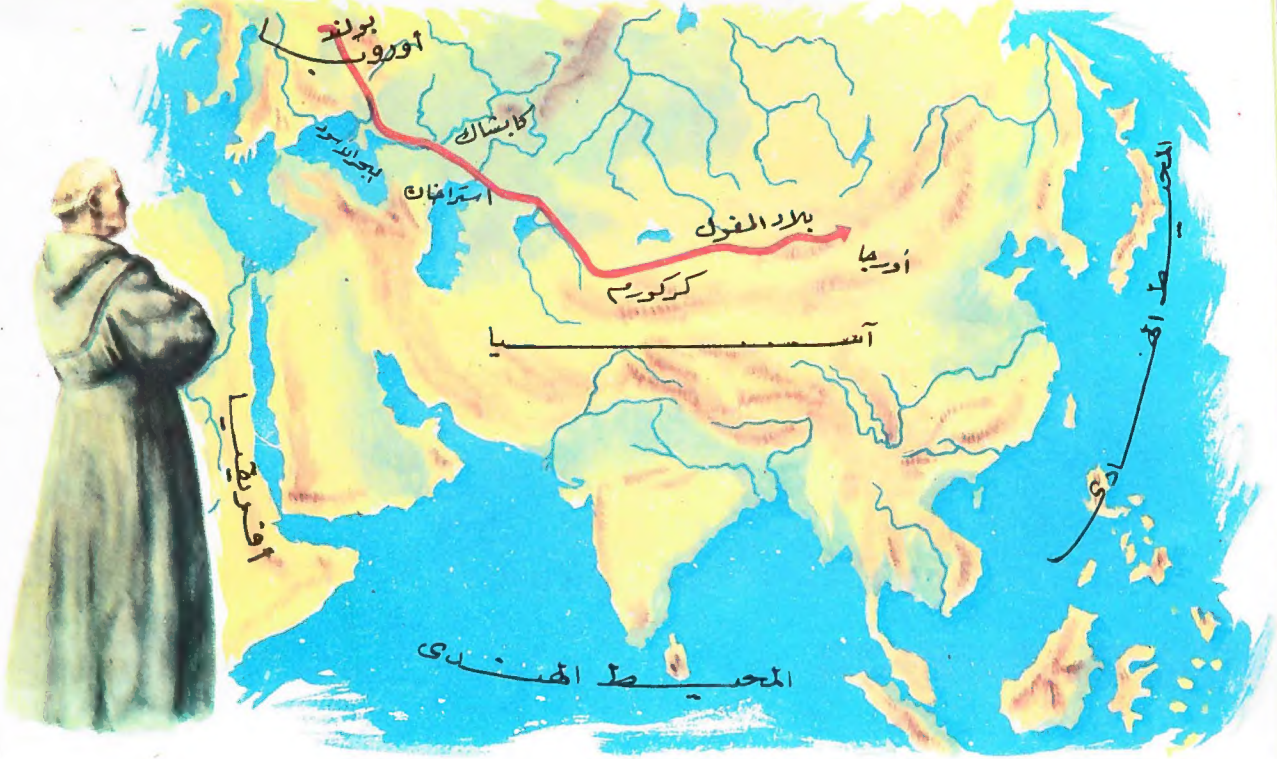
السهل الكبير المغطى بالثلوج . ولمدة شهرين ، سار ممتطيا صهوة الجواد عندما تستطيع الجياد السير ، من الصباح حتى المساء ، بل كان يستمر راكبا حتى الليل ، ولم يكن يتناول من الطعام سوى الذرة البيضاء ، والماء ، والملح .

وهكذا وصل يوم ٤ أبريل ١٢٤٦ إلى معسكر باتر Batu ملك الكايشاك Capciac على ضفاف نهر القوجا ، إلى الشمال قليلا من مدينة سترانخان Astrakhan الحالية ، حيث استراح أربعة أيام ، ثم استأنف مسيره . وفى أقل من أربعة أشهر عبر آسيا كلها ، متتبعا طريق البريد المنغولى .

واجتاز الصحارى الشاسعة بغير أن يرى أية قرية لعدة أيام . يروى عن ذلك قائلا : « إن الأرض هنا قليلة الماء ، وفيها يدوى الرعد ، وتنطلق الصواعق في قلب الصيف ، فتسبب في قتل الناس ، كما يتساقط الثلج ، وتهب العواصف والرياح العاتية ، مما يجعل الرجال غير قادرين على ركوب الجياد » .

وفى يوم ٢٢ يوليو وصل أخيرا إلى المقر الصينى للإمبراطور كوجوك Cujuc جنكيز خان ، ويقع غير بعيد عن كاراكوروم Caracorum التى هى أورجا Urga فى منغوليا اليوم . وفى تلك الأيام بالذات ، كان يجرى تنويع الإمبراطور ، فاستطاع الأب جيوفانى أن يشهد فى ذهول ، ذاك الترف الضخم فى ذلك الاحتفال ، الذى وصل خلاله إلى البلاط الإمبراطورى ، العديد من مبعوثى البلاد الآسيوية المختلفة ، لتقديم التحية والتكريم إلى الخان الأكبر .

وبعد أن أقام الأب جيوفانى أربعة أشهر ، سافر وبصحبه القس الآخر فى صمم الشتاء ، عائدا من نفس الطريق الشاق ، حتى وصل إلى بلاط البابا (ليون) فى فرنسا فى صيف عام ١٢٤٧ . وقد عين جيوفانى بعد ذلك بقليل أسقفا لانتيفارى Antivari فى يوغوسلافيا ، حيث توفى فى عام ١٢٥٢ .



طريقه رحلة الأب جيوفانى عام ١٢٤٥ - ١٢٤٧

— أبها الأخ جيوفانى . إن عليك أن تقصد إلى بلاد التتار ، وأن تحمل إلى ملكهم رسالة من البابا ، حتى تقوم بيننا وبين تلك الشعوب المنغولية علاقات ودية .
— لسوف أذهب من أجل الطاعة المقدسة .

هكذا أجاب الأب القس الفرنسيسكانى ، جيوفانى دايبان ديل كارپينى Giovanni Da Pian del Carpine ذات يوم من أيام ربيع عام ١٢٤٥ . وبعد بضعة أيام بدأ رحلته ، وهى رحلة قطع فيها بضعة آلاف من الكيلومترات ، كان الجانب الأكبر منها فى أراض مجهولة ، يسكنها أناس من الهمج والبرابرة .

كان ذلك الفرنسيسكانى فى الخامسة والخمسين من عمره ، ولكنه كان معتادا على السير الشاق الطويل . فقد ذهب لحساب الكنيسة إلى العديد من دول أوروبا ، ومن هنا فإنه كان صالحا لهذه المهمة التى تنسم بالمغامرة ، والحافلة بالمخاطر والمسئوليات .

الرحلة الكبرى

ولد القس جيوفانى فى مدينة بيروچيا Perugia عام ١١٩٠ ، وكان أول نبأ عرف عنه يعود إلى عام ١٢٢١ ، عندما أرسله القديس فرنسيسكو San Francesco إلى ألمانيا ، لكي ينشر فيها الديانة . ولحساب الكنيسة ، قام برحلة بالغة الطول إلى أسبانيا وساكسونيا ، وبعدهما إلى بوهيميا ، والمجر ، وبولند .

أما الرحلة التى كان عليه أن يقوم بها إلى أراضى الشرق ، فإن الذى أمر بها كان البابا إينوسنت الرابع Innocent IV ، الذى كان مقره ليون فى فرنسا . والواقع أنه بدا فى ذلك الوقت أن خطر التتار على أوروبا قد توقف ، وأن المغول قد استقروا نهائيا فى بلادهم . وإلى جانب ذلك ، فإن البابا كان قد تلقى نبأ يقول إن المغول يبدون الكثير من التسامح إزاء المسيحيين ، فراوده الأمل فى أن يجعل منهم حلفاء له فى صراعه مع الأتراك ، الذين كانوا لا يزالون يسيطرون على الأراضى المقدسة فى فلسطين .

وسافر جيوفانى دايبان ديل كارپينى يوم أحد الفصح لعام ١٢٤٥ ، وقد انضم إليه قسان آخران ، هما ستيفانودى بوهيميا الذى لم يستمر إلا جانبا صغيرا من الرحلة ، وبنديتودى بولونيا الذى استمر معه طوال الطريق .

وبعد أن مكث الأب جيوفانى بضعة أشهر فى بوهيميا وبولند ، وصل إلى كييف Kiev ، ومن هناك إلى سواحل البحر الأسود ، ثم تابع سيره نحو الشرق ، فاجتاز

أهمية رحلة جيوفانى كارپينى

حمل الأب جيوفانى فى رحلته ، رسالة من الخان الأعظم موجهة إلى البابا ، وفى هذه الرسالة سمى الإمبراطور التتارى نفسه رئيس جميع الرجال ، ودعا البابا إذا هو أراد السلام ، للمجئ إليه ليتلقى منه رغبته .

ومضت تلك الرسالة تقول : « إذا لم تقطع ما كتبناه إليك ، فلسوف نعتريك عدوا لنا » .

ومن طجة الرسالة ، ندرك أن المهمة التى قام بها القس لم يكن لها أى أثر سياسى أو دينى . وبالرغم من ذلك ، فإن الرحلة كانت لها أهمية عظيمة ، وهى أنها أثبتت أن فى الإمكان الذهاب إلى تلك البلاد البعيدة فى نوع من الأمن .

والواقع أنه جاء بعد الأب جيوفانى رجال دين آخرون ، اقتفوا أثره على طريق الشرق ، وتبع هؤلاء التجار . وكان من بين هؤلاء التجار الكبار الرحالة ماركو پولو Marco Polo ، الذى قام برحلته بعد ذلك بأربعة وعشرين عاما .

وقد وضع الأب جيوفانى بعد رحلته كتابا بعنوان (تاريخ المغول - Historia Mongolarum) ، وهو كتاب حافل بالأخبار الخاصة بحياة ذلك الشعب وتقاليد ، ويعتبر أول وثيقة للأدب الجغرافى فى الغرب ، إذ سجل أبناء أناس ومناطق غامضة .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشافات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.م.ع. : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب. ١٩٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليم في ج.م.ع. وليمرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

٢٠ ج.م.ع. - ١٠٠ مليم	أبوظبي - ٢٠٠ فلس
١ - ١٠٠ ل.د.	السعودية - ٢ ريال
١٢٥ - ١٠٠ ل.س.	عمان - ٥ شللات
١٢٥ - ١٠٠ فلسا	السودان - ١٥٠ مليم
١٢٥ - ١٠٠ فلسا	ليبيا - ١٥ قترشا
١٥٠ - ١٠٠ فلسا	تونس - ٢ قترشا
٢٠٠ - ١٠٠ فلسا	الجزائر - ٣ دنانير
٢٠٠ - ١٠٠ فلسا	المغرب - ٣ دراهم
٢٠٠ - ١٠٠ فلسا	

رياضيات

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ٠

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

الأرقام العربية وقد اختلفت لأول مرة على الصفر

وفي عام ١٢٠٢ وقع حادث بالغ الأهمية، كان من شأنه أن يعطي دفعة جديدة للرياضيات. ذلك أن المدعو ليونارد دي پيز Léonard de Pise الملقب بفيبوناتشي Fibonacci عاد من رحلة طويلة في البلاد العربية، وقام بإدخال الرياضيات في أوروبا الغربية عن طريق مؤلف ظل محافظا على شهرته، وهو «كتاب العدد».

كان العرب في ذلك العصر من أكثر الشعوب تقدما في بعض المجالات العلمية والثقافية، وكان كل ما أمكن لفيبوناتشي أن يتعلمه منهم له أهمية خاصة، ولكن نقطة الانطلاق للمرحلة الجديدة التي كان على الرياضة أن تقطعها لم تكن سوى رقم ضئيل : ذلك هو الصفر. لم يكن أحد حتى ذلك الوقت، ولا المفكرون الإغريق أنفسهم، قد اهتموا إليه.

وهذا الرقم، الذي لا يعنى أكثر من العدم المطلق، أثار ثورة حقيقية في أوساط الرياضيين في جميع أنحاء أوروبا. كان الترقيم الروماني، هو الترقيم المستخدم حتى ذلك الوقت، وسرعان ما أهمل أمره، ليحل محله الترقيم العشري، أو الأرقام العربية الشهيرة، والتي لا تزال نستخدمها حتى اليوم. وأخذت العمليات الحسابية التي كانت تجري بوساطة عدادات تشبه عدادات أطفال المدارس

تاجر من العصور الوسطى يحرق حساباته بوساطة المعداد البدائي



الابتدائية، أخذت شكلها الذي نعرفه اليوم، كما أن العديد من المسائل الأخرى، سرعان ما وجدت حلولها.

كان اختراع الصفر بلا شك أهم الاختراعات في تاريخ البشرية، وهو يشبه اختراعى العجلة وحروف الهجاء.

الرموز الرياضية

قد يكون من المفيد أن نرتب العلوم الرياضية طبقا للآثار التي تضيفها على المدارك الحسية. فعمل الأعداد (الذي يستند إلى فكرة الكم) يشمل أولا علم الحساب Arithmetic، الذي يسمح بتنفيذ العمليات الحسابية الأساسية باستخدام الأعداد، كما يشمل علم الجبر Algebra الذي تستخدم فيه الرموز بدلا من الأرقام، ليسهل بذلك الحساب الأصلي :

$$أ + ب = ج ، ج - ب = أ ...$$

الأعداد السالبة : -١، -٢، -٣، -٤

الأعداد الموجبة : +١، +٢، +٣، +٤

ويقصر أمر الأعداد السالبة (ويأتى ترتيبها قبل الصفر) على أن تكون مسبقة بعلامة (-). وهناك عمليتان جبريتان بسيطتان : $(-٤) + (٦) = ٢$ ، $(-٤) + (٦) = ٢$ ، $(-٤) + (٦) = ٢$ ، أما فيما يخص بالهندسة Geometry فإنها تضيء على الإدراكات الحسية معنى الفضاء، والشكل، ومواضع الأشياء... إلخ، والميكانيكا Mechanics، التي هي علم الحركة وأسبابها، والفلك Astronomy، الذي يمكن اعتباره التطبيق المباشر لها، يعتبران عادة ضمن مجموعة ثالثة من العلوم الرياضية.

دراسة الرياضيات

عندما يصل الطالب إلى مستوى معين من المعارف، يبدأ في اختيار فرع محدد يسمح له بالتوصل إلى تخصص معين.

فطلبة إتمام شهادة الدراسة الثانوية في بعض البلاد، عند قيدهم، يمكنهم أن يختاروا بين ثلاثة فروع رئيسية : الفلسفة، والعلوم التجريبية، والرياضة الأولية.

والفرع الأول يتضمن عادة الطلاب الذين فضلوا القسم الأدبي، والثاني يشمل طلاب الطب، والطب البيطري، وطب الأسنان، والصيدلة، والتاريخ الطبيعي. وأخيرا، فإن الفرع الثالث يتضمن رجال المستقبل من المهندسين، والفنيين، والمساحين، والطبيين، والكيميائيين، والفلكيين.

إن دراسة حساب المثلثات Trigonometry، وهو الذي يساعد على حساب المسافات دون قياسها مباشرة، كأن يحدد مثلا موضع

النجوم بالنسبة للأرض، أو يعرف أبعادها، يعتبر دراسة مشتركة إلى حد كبير. وكذلك المعلومات الأولية عن حساب التفاضل والتكامل. إن هذه الطريقة في الحساب، وهي التي اخترعت في القرن



يمكن حساب بعد السفينة عن الشاطئ إذا عرفنا طول الضلع المنقطع وقياس الزاوية المجاورة للزاوية القائمة

تطبيق على حساب المثلثات

في هذا العدد

في العدد القادم

- الفلسفة عند الرومان "الجزء الثاني".
- القديس بطرس.
- يوحنا المعمدان: رسول الرب.
- مدن بولندا.
- طرق المواصلاات.
- دودة الحرير.
- تاريخ الأرجنتين.
- الكيمياء البشريّة.
- جيوفاني دافيان ديل كاريدني.

- القديس بولس.
- داوود وسليمان.
- اقتصاد بولندا.
- السطر بالطائرة.
- أشجار التنوب.
- روما المتوسطة والحديثة.
- التجارة في عصر النهضة.
- الهواء من حولنا • الصيف.
- اسماعيل مصطفى الفلكي.

"CONOSCERE"
1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe
الناشر: شركة تراذكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

رياضيات

السابع عشر، تسمح بإيجاد الحلول للمسائل شديدة التعقيد، وذلك بطريقة بسيطة نسبيا. كما تجرى دراسة الهندسة التحليلية، وهي امتزاج كامل بين الأعداد والأشكال الهندسية.

الرياضيات العليا

إن الطلبة الذين يواصلون دراستهم في كلية العلوم ببعض الدول، لكي يحصلوا على بكالوريوس الرياضة أو العلوم الطبيعية، يمضون أولا سنة إعدادية في الدراسات العليا للرياضة العامة والطبيعة. فإذا نجحوا في هذا الإعداد، كان في استطاعتهم (طبقا للتخصص المختار) أن يجتازوا، خلال ثلاث سنوات، خمسة أو ستة اختبارات أخرى تؤهلهم للشهادة النهائية. ويشمل منهج هذه الدراسة بعض المواد الإجبارية: كالتحليل التفاضلي والتكامل، والهندسة التحليلية، والطبيعة العملية، والميكانيكا التقليدية... إلخ.

المهن

إن الدرجة الجامعية في الرياضيات والطبيعة، تفتح أمام حاملها أبواب مهن عديدة، أولها التدريس في المدارس الثانوية، وذلك بعد النجاح في عدد من الاختبارات شديدة الصعوبة، أو التدريس في الجامعة. ثم هناك الوظائف التي تعرضها وزارات الحكومة، أو إدارات القوات المسلحة، أو المصانع الكبرى، أو معامل الأبحاث، أو الترسانات البحرية، والبحرية الجوية، والمحطات الكهربائية والتليفزيونية، ومحطات الإذاعة والتليفزيون. كما نجد أن استخدام الحاسب الإلكتروني أخذ انتشاره يزايد، الأمر الذي يتطلب إخصائين للعمل عليه. والأمر هنا متعلق بمهن مجزية، كفلية بأن تجذب إليها عددا كبيرا من الشباب الراغبين في إيجاد عمل بمجرد إتمام دراستهم، وتتهيأ لهم مستقبلا حافلا بالسعادة المعنوية والمادية.

هل الرياضيات صعبة؟

لا شك في أن الرياضيات علم على درجة ما من الصعوبة. ولكنها في نفس الوقت لا تتطلب، في بداية الأمر، استعدادات خاصة، فكثير من الأطفال الصغار يتعلمون، بدون صعوبات تذكر، العديد من المفاهيم الحسابية والهندسية، حتى مستوى التعليم الابتدائي.

ولكن في حالة ما إذا رغب الشاب في مواصلة دراسته، فإن العلوم الرياضية تتطلب صفات هامة: أولها الانتباه، ثم التذوق للأرقام، وحاسة التفكير المنطقي والمثابرة. وعلى كل حال، فإن هذه الدراسة لا تعترضها صعوبات كبيرة إلا في مرحلة متقدمة، وذلك عندما تبدأ فعلا في الظهور، ميول الطالب واستعداداته، وتحدد وجهته، على أساس تجاربه المدرسية السابقة، وتطور شخصيته الخاصة.

ولكن ثمة علاجا بسيطا، فيمكن أن ندرس بعناية النقطة الغامضة، ليتسنى لنا أن نستأنف الدراسة من جديد.

ما هو مضمون تلك الصعوبات؟

ليسهل علينا تفهم حقيقة هذه الصعوبات. يحسن أن نجري بعض المقارنات.

لنتصور أن سلسلة مكونة من عدة حلقات صغيرة، فإذا ما انكسرت أو فقدت إحدى هذه الحلقات، انعدمت صلاحية السلسلة للاستعمال. وبالمثل فإن الرياضيات تكون ما يشبه سلسلة من المفاهيم والحسابات، يتصل كل منها بالآخر اتصالا وثيقا، فإذا حدث تقصير في فهم أي واحد منها، أمكن أن نتعرض للدراسة كلها للفشل، لدرجة أن يأتي اليوم الذي تصبح فيه مواصلتها مستحيلة.

الطريقة

إن تبدو لك الرياضيات صعبة، إذا أنت اتبعت للقواعد الست الصغيرة الآتية:

- (١) ذاكر قليلا كل يوم، ولكن كل يوم. (٢) كرس نصف الوقت، وربما أقل، لدراسة النظريات، والباقي للتطبيق، أي التمرينات. (٣) لا تنتقل إلى خطوة جديدة ما دامت قد بقيت أمامك نقطة غامضة. (٤) ابدأ من البداية كلما واجهتك صعوبة. (٥) لا تكتف بتجربة واحدة، ولكن لم بتجربتين أو حتى ثلاثا (إذا يمكن أن تصل إلى نفس النتيجة باستخدام عدة تجارب مختلفة). (٦) لا تكن عجولا.

التجارب

إن أهم القواعد السابق ذكرها، هي الخاصة بالتجارب، إذ يجب التدرب على طرق الحساب، إلى أن تصبح خالية من أية صعوبة. والعملية الحسابية هي في الواقع أدوات المهنة.

ولتوضيح ذلك، فإنه في مرحلة معينة من الدراسة، نجد أن الكسور تستخدم باستمرار. فكيف يمكننا إذا الحصول على نتائج طيبة، إذا لم نتمكن من استخدامها؟ لذلك يجب مداومة التمرين عليها، إلى أن نتمكن من استخدامها استخداما تاما، وإلا فلن نستطيع متابعة الدراسة أكثر من ذلك.

طريقة التعلم

إذا كنت ترغب في دراسة الرياضيات بنجاح، فإليك ما يجب عليك أن تفعله: ضع أمامك دائما الكتاب المدرسي، وبعض الأوراق، والممحاة، والقلم... إلخ، وإذا لزم الأمر مسطرة مدرجة إلى المليمترات، ومثلها، وبرجلا. ابدأ بقراءة عامة لنص الدرس، ثم أعد القراءة وأنت على استعداد للكتابة. فبمجرد أن يعرض لك أحد الأمثلة انقله على الورق كأنه تمرين. إنك إذا عودت نفسك على المذاكرة بهذه الطريقة، فسرعان ما تشعر بالدهشة لدى تقدمك.

